

Bedienungsanleitung

>pDRIVE< MX basic

>pDRIVE< MX plus

>pDRIVE< MX plus-hydro

>pDRIVE< MX multi-basic

>pDRIVE< MX multi-plus

>pDRIVE< MX top

>pDRIVE< MX top-hydro

mit Software PPL6

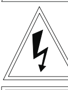


Sicherheitshinweise

Folgende Symbole werden Sie durch die Anleitung begleiten:



Allgemeiner Hinweis, Unbedingt beachten !



Gefährliche Spannungen ! Lebensgefahr !



Hinweis, Tip !

Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind eine korrekte Geräteauswahl, Projektierung und Montage. Sollten Sie in diesem Zusammenhang weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Gerätes.

Kondensatorentladung !

Vor Arbeiten am Gerät ist nach dem Freischalten vom Netz die Kondensatorentladezeit von mindestens 5 Minuten abzuwarten, um sicherzustellen, daß das Gerät völlig spannungsfrei ist.

Automatischer Wiederanlauf !

Bei bestimmten Parametereinstellungen kann es vorkommen, daß der Frequenzumrichter nach einem Ausfall und anschließender Netzzuschaltung automatisch wiederanläuft. Stellen Sie sicher, daß dadurch weder Personen noch Einrichtungen gefährdet sind.

Inbetriebnahme und Service !

Arbeiten am Gerät dürfen nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der gültigen Bedienungsanleitung und Vorschriften erfolgen. Im Fehlerfall können auch betriebsmäßig potentialfreie Kontakte und/oder Baugruppen gefährliche Spannungen führen. Um eine Gefährdung auszuschließen, sind die Vorschriften "Arbeiten unter Spannung" zu beachten.

Lieferbedingungen:

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die "Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs" neuester Ausgabe zugrunde.

Angaben in dieser Anleitung:

Es ist unser Bestreben, unsere Erzeugnisse ständig zu verbessern und jeweils dem neuesten Stand der technischen Entwicklung anzupassen. Änderungen der Angaben in dieser Anleitung, insbesondere von Maßen und Abmessungen, bleiben daher jederzeit vorbehalten. Die Projektierungshinweise und Anschlußbeispiele sind unverbindliche Vorschläge, für die wir insbesondere deshalb keine Gewähr übernehmen können, da die anzuwendenden Bestimmungen von Art und Ort der Installation und Verwendung der Geräte abhängen.

Vorschriften:

Der Anwender hat sicherzustellen, daß das Gerät sowie zugehörige Komponenten nach den jeweils gültigen Vorschriften verwendet werden. Der Einsatz dieser Geräte in Wohngebieten ist ohne besondere Maßnahmen zur Funkfrequenzentstörung nicht zulässig.

Schutzrechte:

Wir bitten zu beachten, daß keine Gewähr dafür übernommen wird, daß die hier beschriebenen Schaltungen, Geräte und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit griffbereit in Gerätenähe auf !

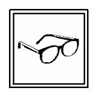
Bedienung der Frequenzumrichter

>pDRIVE< MX *plus* *>pDRIVE<* MX *top*

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen der Software:
PPL6 ab Version 8 783 024.00



Die vorliegende Anleitung umfaßt die Themen Bedienung & Parametrierung. Details zu den Themen Projektierung, Montage und Anschluß entnehmen Sie bitte der Montageanleitung, Informationen über die Bus-Anbindung können den Anleitungen Profibus PBO1, Interbus GW-IBO1, CANopen GW-CBO1 oder DeviceNet GW-DBO1entnommen werden.



Bei Beschädigung oder unvollständiger Lieferung bitte Lieferant oder Versicherungsgesellschaft informieren. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Fehler, die während des Transportes oder Auspackens entstanden sind.

TOP TEN

der Inbetriebnahme



Kontrolle der Leistungsverdrahtung:

LEISTUNGSKABEL - SICHERUNGEN - ENTFERNUNGEN

- ♦ Die Netzzuleitungen müssen auf die Klemmen L1 / L2 / L3 (typischerweise links) angeschlossen sein.
- ♦ Größe der Netzsicherungen lt. Tabelle in der Projektierungsanleitung prüfen.
- ♦ Befindet sich in den Motorleitungen (Klemmen U / V / W) ein Schalt-element (Schütz- oder Revisionsschalter), so sollte ein (voreilender) Hilfskontakt auf den Digitaleingang "Impulsfreigabe" wirken.
- ♦ Entspricht die Länge des Motorkabels den zulässigen Grenzwerten und ist gegebenenfalls das AMF (Ausgangs-Motor-Filter) eingebunden?



Kontrolle der EMV-Maßnahmen:

RFI-FILTER - ERDUNG - SCHIRMUNG

- ♦ Ist das dem Einsatzgebiet entsprechende Filter in der Netzeinspeisung vorhanden?
- ♦ Der Motorkabelschirm muß großflächig mit dem Filter (Filtergehäuse bzw. PE-Klemme) verbunden sein.
- ♦ Der Schirm muß motorseitig mit dem Motorgehäuse verbunden sein.
- ♦ Alle Kleinsignal-Steuerleitungen (auch die Digitaleingänge) müssen geschirmt ausgeführt und getrennt von den Motorleitungen verlegt sein.
- ♦ Der Frequenzumrichter (Schaltschrank) benötigt zur Einhal-tung der Störgrenzwerte eine großflächige Erdverbindung.



Netzspannung einschalten und Kontrollmessung durchführen:

NETZSPANNUNG - KONTROLLMESSUNG - HILFSSPANNUNG

- Sind die 3 Phasenspannungen vorhanden und symmetrisch ? (Vorschrift "Arbeiten unter Spannung" beachten !)
- Bei **>pDRIVE<** MX **top** die 1 AC 230 V Hilfsspannung prüfen und einschalten.
- Bei Funktion "Netzschützsteuerung" die 24 V DC Pufferspannung prüfen und einschalten.
- Bei **>pDRIVE<** MX **plus** den Parameter B3.05 "Netzspannung" richtigstellen.



Motordaten eingeben:

NENNLEISTUNG - NENNDREHZAHL - NENNSTROM

- Im Matrixfeld B3 die Werte des Motorleistungsschildes für Nennleistung, Nennstrom, Nennspannung, Nennfrequenz und Nenndrehzahl eingeben.
- Für parallele Motoren die Summe von P und I einstellen.
- Zur Datensicherung ins Homefeld A1 zurückspringen (bzw. bei Verwendung des MatriX-Programmes den Button "Daten speichern - Übernahme in Flash Eprom" drücken oder Parameter A1.00 "Übernahme FLASH" auf "1 speichern" und anschließend wieder auf "0" setzen).



Autotuning (Selbstadaptierung) starten:

MOTORWERTE - KABELWIDERSTAND - AUTOTUNING

- Mit dem Parameter B4.00 wird die automatische Einmessung des Motors gestartet (der Motor dreht dabei nicht weg !).
  - ! Motor(en) muß angeschlossen sein !
  - ! Impulsfreigabesignal muß vorhanden sein !
  - ! Der Motor darf sich nicht drehen !
- Die einzelnen Meßzyklen können am Display mitverfolgt werden (Dauer je nach Motorgröße 1 bis 4 Minuten).



Wahl des passenden Applikations-Makros:

APPLIKATIONS-MAKRO 1 - STEUERKLEMMLEISTE - USER MAKRO 2

- ♦ Der Umrichter enthält die Voreinstellungen (Makros) für 4 typische Antriebsarten.
- ♦ Im Auslieferungszustand ist Makro M1 (für Antriebe mit konstantem Drehmomentenbedarf z.B. Förderbänder) eingestellt.
- ♦ Die Auswahl erfolgt mit Parameter B2.03 “Makroauswahl”.
- ♦ Im Kapitel B5 “Kurzmenü” ist zu jedem Applikationsmakro die Konfiguration der Steuerklemmleiste dargestellt.



Die “wichtigsten” Parameter:

KURZMENÜ - PARAMETER - MATRIXFELD B5

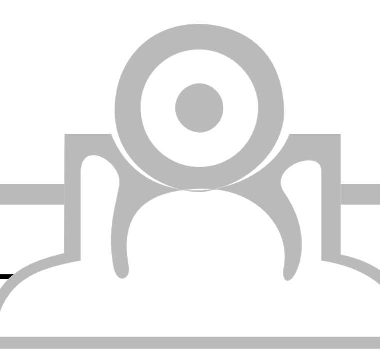
- ♦ Im Matrixfeld B5 “Kurzmenü” sind die für die jeweilige Applikation “wichtigsten” Parameter aufgelistet.
- ♦ Jeder zusätzlich verstellte Parameter wird automatisch in die Liste des “Kurzmenüs” aufgenommen bzw. verschwindet wieder, sobald dieser in die Werkseinstellung zurückgestellt wird.
- ♦ Das Kurzmenü gibt somit jederzeit einen raschen Überblick über alle Parametereinstellungen.
- ♦ Die ausfallsichere Abspeicherung der verstellten Parameter erfolgt automatisch nach 5 Minuten oder mit dem Sprung in das “Homefeld” A1 bzw. mit Parameter A1.00.



Start des Antriebes im Lokal-Betrieb:

LOKALBETRIEB - START/STOP - DISPLAY

- ♦ Mit der Taste “Local/Remote” auf Anzeige “Local” im Display (unterste Zeile links) umschalten.
- ♦ Start-Taste drücken und mit der Pfeil-Taste nach oben langsam die Frequenzvorgabe erhöhen.
- ♦ Die Motordrehrichtung kontrollieren.
- ♦ Verschiedene Drehzahlen anfahren und dabei im Matrixfeld A2 die Auslastung des Antriebes überprüfen.
- ♦ Die 3 Analoganzeigen des Displays können mit den Parametern A6.00 bis A6.02 angepaßt werden.





Remote-Betrieb:

REMOTEBETRIEB - STEUERBEFEHLE - ISTWERTE

- Vor der Rückschaltung auf die Fernsteuerung des Umrichters die anstehenden Sollwerte und Steuerbefehle mit den Parametern A4.00 bis A4.22 überprüfen.
- Zur Kontrolle der Istwert-Rückmeldung an die Steuerung oder Warte können die Analogausgänge auf "Test min. Wert" bzw. "Test max. Wert" gestellt werden. Auch die Relaisausgänge können zum Test auf "Ein" gesetzt werden.
- Auf Remote-Betrieb umschalten und neuerlich die Leistungsparameter sowie die Reaktion auf die Steuerbefehle prüfen.

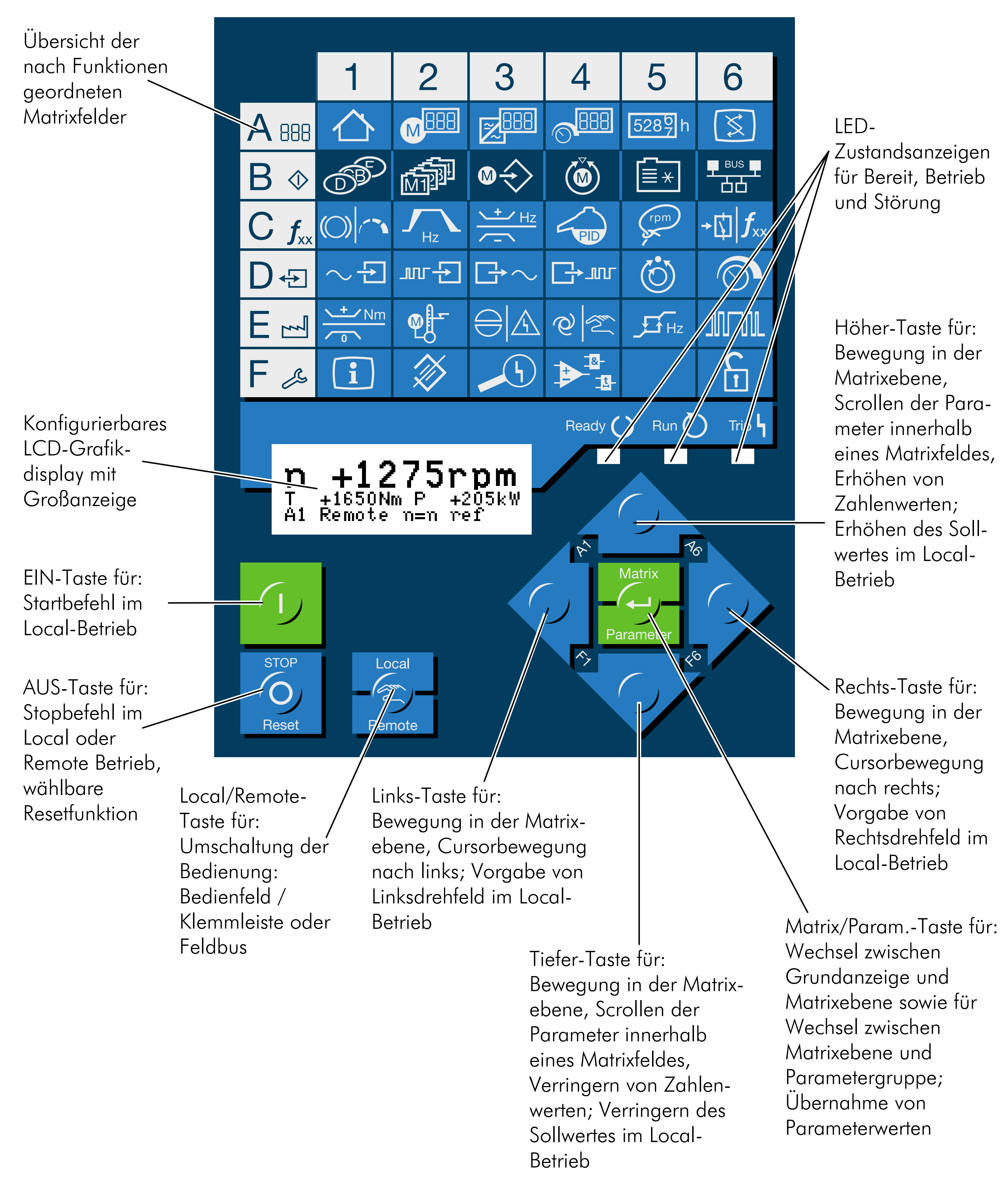


Datensicherung und Protokollierung:

CODESPERRE - PARAMETERLISTE - DATENSICHERUNG

- Parameter zum Verhindern unerlaubter Betriebsarten einstellen:
  - E4.00 und E4.01 sperren in der Stellung "2 nur Remote" die Umschaltung auf Lokalbetrieb.
  - Durch die Einstellung von F6.01 zwischen 1 und 9999 muß vor jeder Parameterverstellung erst die Codesperre geöffnet werden.
- Speicherung aller Parameterwerte (auch der Motordaten) im User-Makro 1 mit B2.01 "Speichern User-M1".
- Händische Übertragung aller Einstellwerte aus dem "Kurzmenü" B5 (+Autotuningdaten B4.01 bis B4.04) in das Inbetriebnahmeprotokoll (Anhang C dieser Anleitung).
- Selbsttätiges Auslesen aller Parameter mit dem PC-Programm "MatriX" im Dokumode und gegebenenfalls Ausdruck der gesamten Liste (Hinweise im Anhang B beachten!).

Das Bedienfeld



Softwarename und Version sind unter Parameter A3.08 und A3.09 ersichtlich.

Die Folientastatur läßt sich nach Abnehmen der Frontabdeckung einfach abziehen, um 90° drehen und anschließend wieder fixieren. Achtung auf Flachbandkabel !

Die Matrixphilosophie

Die Gestaltung der Parameteroberfläche in einem Matrixsystem bringt die Möglichkeit, durch Nutzung der 3. Dimension Parameter in übersichtlicher Weise zusammenzufassen.

Matrixebene

1 2 3 4 5 6

A B C D E F

B3.00
B3.01
B3.02
B3.03
B3.04

Parametergruppe

B3.03	Nennfrequenz	VICB	0,00...***50,00***...300,0 Hz

Matrixelement

Parameternummer

Parametername

Parameterkennzeichnung

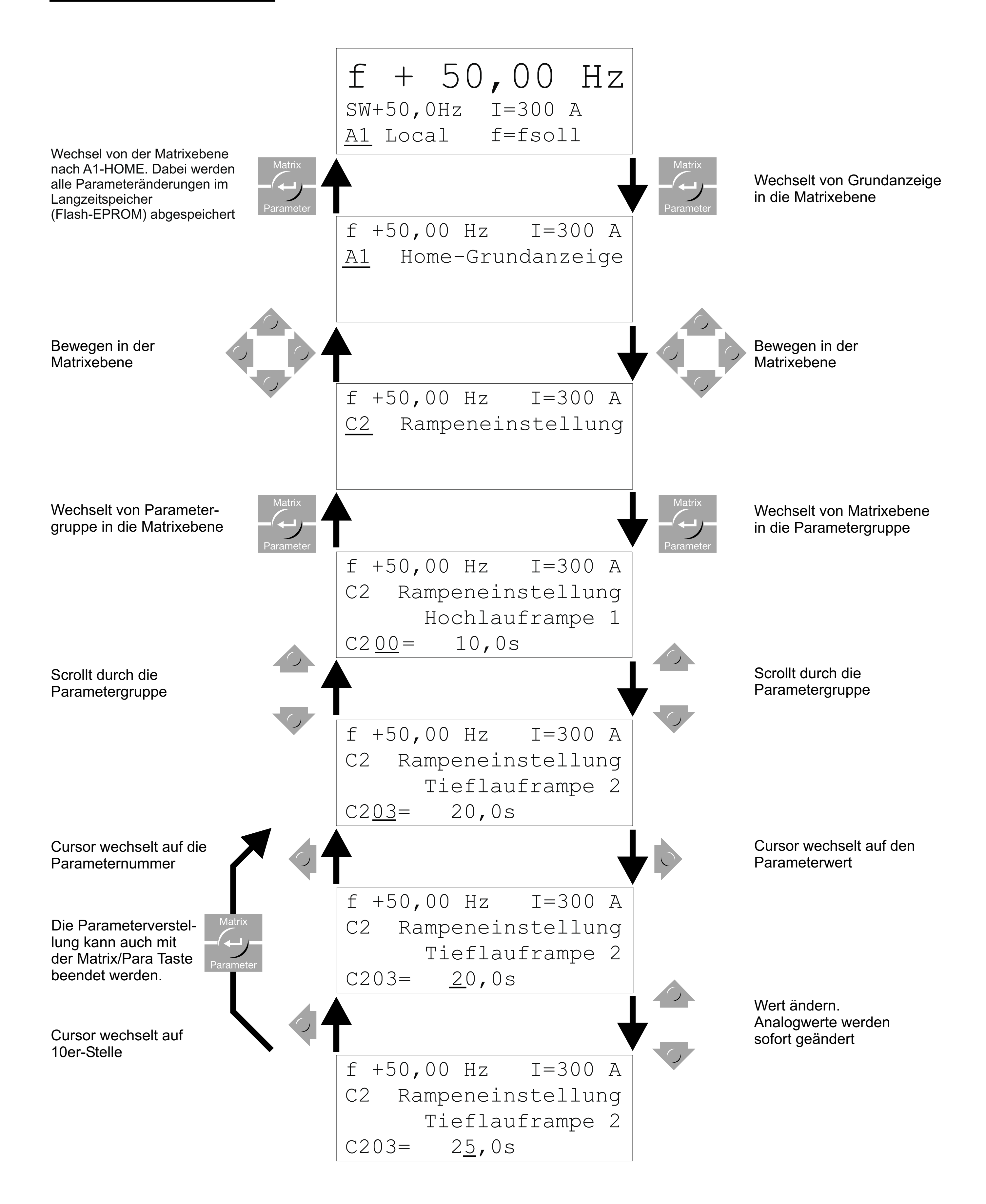
Einstellwert

- Die Umschaltung zwischen Matrixebene und Parametergruppe erfolgt mit der Taste "Matrix/Parameter".
- Das Matrixfeld A1-Home übernimmt eine Sonderfunktion:
  Es enthält die Grundanzeige für das Gerätedisplay und Parameter, die nur mit der Benutzersoftware "MATRIX" zugänglich sind. Beim "Sprung" in die Grundanzeige wird die Speicherung aller geänderten Daten automatisch ausgelöst.
- Innerhalb der Matrixebene kann jedes Matrixfeld mit den Tasten Höher, Tiefer, Links, Rechts gewählt werden.



Die Speicherung der geänderten Werte in das FLASH-ROM (Langzeitspeicher) erfolgt beim Wechsel von der Matrixebene in die Grundanzeige (A1-HOME) bzw. 5 Minuten nach jeder Parameterverstellung.

Parametrierung



Kurzbefehle

Zur schnelleren Bewegung innerhalb der Matrixebene dienen folgende Kurzbefehle:

Zum Bewegen nach links oben (A1 HOME)	Gleichzeitiges Drücken von ◀ + ▲
Zum Bewegen nach rechts oben (A6 DISPLAY)	Gleichzeitiges Drücken von ▶ + ▲
Zum Bewegen nach links unten (F1 HELP)	Gleichzeitiges Drücken von ◀ + ▼
Zum Bewegen nach rechts unten (F6 CODE)	Gleichzeitiges Drücken von ▶ + ▼

Es erfolgt zugleich auch der Wechsel von der Matrixebene in die Parametergruppe.

Lokale Bedienung

Zur Bedienung des Frequenzumrichters über sein eingebautes Bedienfeld muß die Betriebsart "LOCAL" aktiviert werden. Dies erfolgt durch Betätigung der Taste "LOCAL/REMOTE" ausgehend von der Grundanzeige.

Im LOCAL-Betrieb haben die Tasten folgende Funktionen:

Taste	Grundfunktion	Matrixebene	Parametergruppe
I	Start	—	—
STOP Reset	Stop / Reset	Stop / Reset	Stop / Reset
STOP Reset	2 x Stop / Reset	2 x Stop / Reset	2 x Stop / Reset = freier Auslauf
▲	Sollwert höher	Bewegen in der Matrixebene	Scrollen von Parametern bzw. Erhöhen von Parameterwerten
▼	Sollwert tiefer	Bewegen in der Matrixebene	Scrollen von Parametern bzw. Verringern von Parameterwerten
◀	Linkslauf	Bewegen in der Matrixebene	Cursor links
▶	Rechtslauf	Bewegen in der Matrixebene	Cursor rechts



Bei anstehenden Dauersignalen Start RL oder Start LL über die Klemmleiste erfolgt nach Behebung und Quittierung einer Störung ein automatischer Wiederanlauf.



Die lokale Bedienung kann über die Parameter E4.00 bis E4.03 gesperrt werden !!



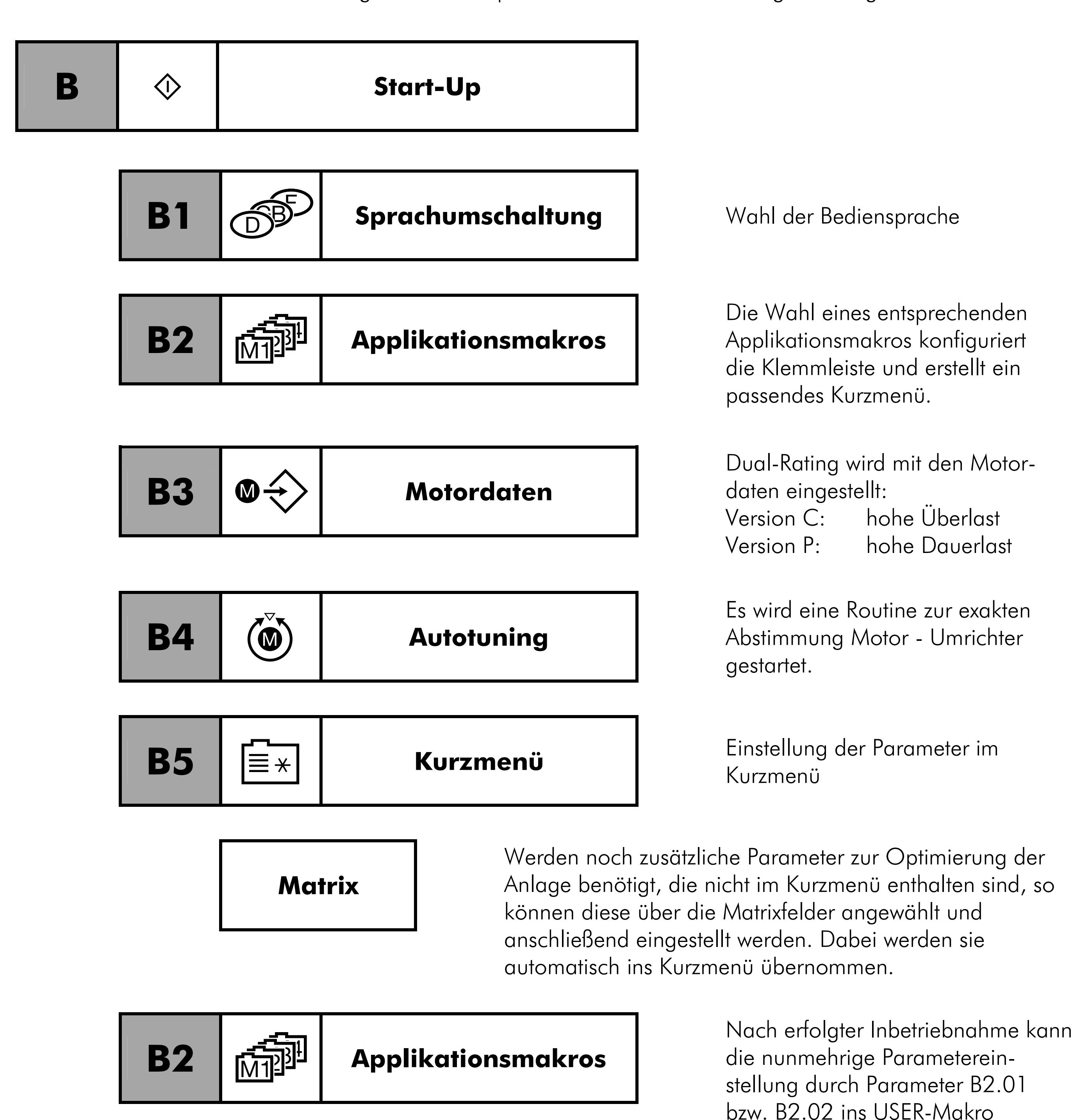
Wird die Optionskarte IO1 verwendet, so ist zum Start des Frequenzumrichters immer die Impulsfreigabe über den Digitaleingang DI5 notwendig !!



Mit dem Parameter E4.03 kann die Funktion der Tasten an die Klemmleiste geschaltet werden. Die Bedienfeldtasten haben somit im Lokal-Betrieb keine Funktion (Ausnahme "Stop-Taste", wenn Parameter E4.04 auf "1 immer aktiv" gestellt wurde und Impulskontakte für das Digitaleingangssignal verwendet werden).

Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Umrichters gehen Sie entsprechend der Matrixreihenfolge wie folgt vor:



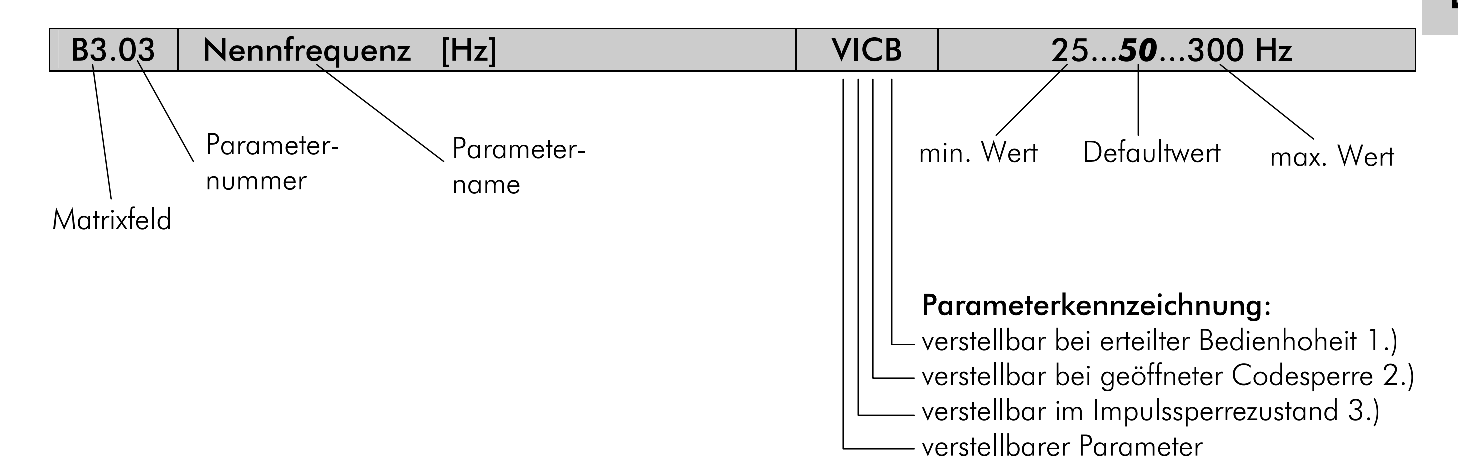
Während der Inbetriebnahmephase kann es oft hilfreich sein, den Frequenzumrichter mit einer externen 24 V Pufferspannung zu versorgen. Dadurch können Einstellarbeiten ohne Netzversorgung vorgenommen werden (ausgenommen: Autotuning und Werkseinstellung Motordaten).

Das User-Interface ist durch Anlegen der Hilfsspannung voll funktionsfähig.

Zur Protokollierung der Einstellungen am Umrichter kann das im Anhang befindliche Inbetriebnahme-Protokoll herangezogen werden.

Es sind dabei nur jene Parameter in die Liste zu übertragen, die im Kurzmenü angeführt werden. Alle nicht aufscheinenden Parameter befinden sich auf werksseitiger Grundeinstellung.

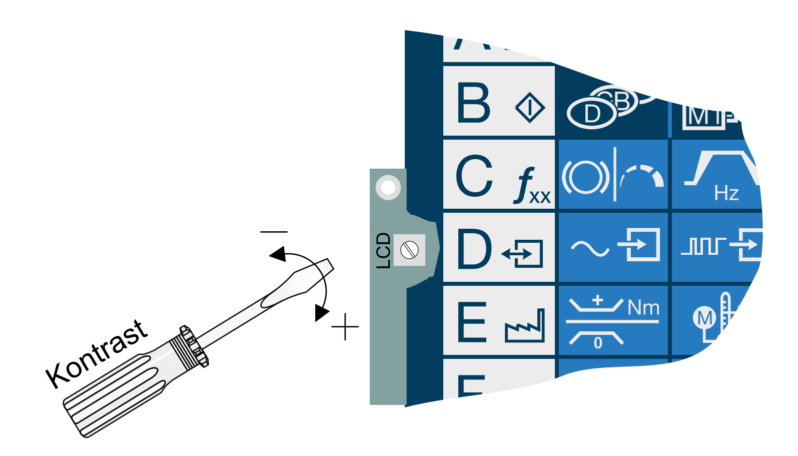
Parameterbeschreibung



1.) Siehe Parameter F6.02
2.) Siehe Parameter F6.00 und F6.01
3.) Werden solche Parameter verstellt, so wird während dieser Zeit kein EIN-Befehl angenommen.
Tastbefehle werden ignoriert und Dauerbefehle unterdrückt, solange der Cursor rechts vom "="-Zeichen steht.

Kontrasteinstellung der LCD-Anzeige

In der linken oberen Ecke der Steuerplatine (User-Interface, UI) befindet sich ein Potentiometer zur Veränderung des Kontrastes der Anzeige.



A1 Home



Die Speicherung der geänderten Werte in das FLASH-ROM (Langzeitspeicher) erfolgt:
1.) Beim Wechsel von der Matrixebene in die Grundanzeige (A1-HOME)
2.) und wenn länger als 5 Minuten keine Parameterverstellung erfolgte.

Betriebszustände	**(Anzeige auch mittels A1.01 möglich)**
Sperre	Der Umrichter ist gesperrt (gibt keine Spannung aus), weil: • kein Freigabesignal an der Klemmleiste anliegt (Digitaleingang DI5_2 oder ein programmierter Eingang) oder • weil bei Bussteuerung der Gerätezustand "19 Einschaltsperre" oder "0 Nicht einschaltbereit" vorliegt oder • Parameter C1.02 ist eingestellt auf "0 Freier Auslauf" und ein Stop-Befehl liegt vor • oder Parameter F6.03 "Impulssperre" ist auf "1 Ja" programmiert.
Stop	Der Umrichter ist freigegeben, es liegt jedoch kein START-Befehl an.
keine Freigabe	Der interne "Betrieb-frei"-Befehl fehlt (nur bei BUS-Steuerung).
Störung	Der Umrichter hat mit einer Störung abgeschaltet und zeigt die Störursache im Gerätestatusfeld an.
Laden	Bei aktiver Funktion Netzschützsteuerung zeigt dieser Befehl, daß die Ansteuerung für das Netzschütz gegeben wurde, jedoch die Zwischenkreisspannung noch nicht den Betriebswert erreicht hat.
Netz Aus	Die Umrichter-Eingangsklemmen L1, L2, L3 sind vom vorgelagerten Netzschütz durch die Funktion "Netzschützsteuerung" (C6.00) freigeschaltet.
Netz fehlt	"Netz fehlt" wird angezeigt, wenn das Netz während des Betriebes ausfällt. Wenn die Netzspannung länger als die mit Parameter E3.22 "Unterspannung Zeitverzögerung" eingestellte Zeit ausfällt, ändert sich die Anzeige auf "Unterspannung".
Netz Trenn	Eine Sicherheits-Netzfreischaltung wird durch den Digitalbefehl "Netz ON(OFF)" ausgelöst.
Verriegelt	Die Umrichterelektronik wurde durch den Digitalbefehl "Verriegelt" für den Remote-Betrieb gesperrt. Die Local-Bedienung über das Bedienfeld (oder Klemmleiste-Local) ist weiterhin möglich.
Motorheizung	Die Funktion "Motorheizung" wurde aktiviert.
AT läuft	Die Funktion "Autotuning" wurde gestartet.

Anzeigen während der Parametrierung	
Codesperre	Es wird versucht, einen Parameter zu ändern, der der Codesperre unterliegt. Abhilfe: Codesperre F6 aufheben !
Para-Sperre	1. Es wird versucht, einen Parameter zu ändern, der der Parametersperre unterliegt. Abhilfe: Digitaleingang "Parasperre" → Kontakt öffnen 2. Es wird versucht, einen Parameter zu verstellen während die Umschaltung zwischen 2 Parametersätzen mittels B2.04 "Freigabe 2. Parametersatz" freigegeben ist. Abhilfe: B2.04 auf Stellung "0 nicht aktiv" bringen.
Impulsfreigabe	Es wird versucht, einen Parameter zu verändern, der nur bei Impulssperre verstellt werden kann. Abhilfe: Stop-Befehl geben
Hoheit fehlt	Es wird versucht, einen Parameter von einer nicht berechtigten Bedienstelle aus zu verändern. Abhilfe: die jeweilige Bedienstelle mit Bedienhoheit belegen (F6.02).
Nur lesbar	Es wird versucht, einen Istwert-(Anzeige-)Parameter zu verstellen.

Anzeigen während des Betriebes (Anzeige auch mittels A1.03 möglich)	
Hochlauf (2)	• Der Antrieb beschleunigt entsprechend der eingestellten Hochlauframpe. Die Sollfrequenz ist noch nicht erreicht ($f_{SOLL} > f_{IST}$). • Durch eine aktive Begrenzung (thermisches Motormodell, Überlast des Frequenzumrichters usw.) während eines motorischen Betriebes wird die Frequenz abgesenkt ($f_{SOLL} > f_{IST}$). • Bei motorisch drehmomentbegrenztem Betrieb ($f_{SOLL} > f_{IST}$).
Tieflauf (3)	• Der Antrieb verzögert entsprechend der eingestellten Tieflauframpe. Die Sollfrequenz ist noch nicht erreicht ($f_{SOLL} < f_{IST}$). • Durch eine aktive Begrenzung (thermisches Motormodell, Überlast des Frequenzumrichters usw.) während eines generatorischen Betriebes wird die Frequenz erhöht ($f_{SOLL} < f_{IST}$). • Bei generatorisch drehmomentbegrenztem Betrieb ($f_{SOLL} < f_{IST}$).
$n = n_{SOLL}$ (1)	Die Istfrequenz (-drehzahl) entspricht der Sollfrequenz (-drehzahl). Die Hysterese und Verzögerungszeit kann mit Parameter D4.08 angepaßt werden.
Param1 (UM1) (6)	Parametersatz1 = User-Makro1 Sobald mit dem Parameter B2.04 die Einstellung "2. Parametersatz" aktiviert ist, wird abhängig von einem Digitaleingang Parametersatz 1 oder 2 geladen.
Param2 (UM2) (7)	Parametersatz2 = User-Makro2 Bei einem "1"-Signal an dem entsprechenden Digitaleingang wird der 2. Parametersatz (= User-Makro 2) geladen und "Parametersatz 2 (UM2)" angezeigt.
BU aktiv (11)	Der (die) angeschlossene(n) Bremssteller ist (sind) aktiv.
Notbetrieb (15)	Der Umrichter arbeitet in Notbetrieb.
Warnungen	Eine auf "Warnung" parametrierte Überwachungseinrichtung hat den eingestellten Grenzwert überschritten (siehe Anhang A).
Begrenzungen	Siehe Anhang A (werden nur angezeigt, wenn A6.03 = 1).

A2 Istwerte Motor

A2.00	Drehzahl [Upm]	—	nur lesbar 1.)

Zeigt die aktuelle Motordrehzahl in Umdrehungen pro Minute. Die Anzeige erfolgt auch bei Impulssperre; d.h. wenn der Motor frei ausläuft. Negative Werte entsprechen Linkslauf.

A2.01	Drehmoment [Nm]	—	nur lesbar

Die Anzeige erfolgt "Quadrantenrichtig". Anzeigegenauigkeit: ±5% bezogen auf Nennmoment (Reibung, Eisenverluste und Lüfterverluste sind nicht enthalten).
Bei Antrieben ohne Drehgeber ist im Frequenzbereich bis 2 Hz die Toleranz größer.

A2.02	Auslastung Motor [%]	—	nur lesbar

100 % entsprechen dem Motor-Nennstrom. Anzeigegenauigkeit: ±1,5%

A2.03	Motorstrom [A]	—	nur lesbar

Motor-Scheinstrom in Ampere. Anzeigegenauigkeit: ±1,5% bezogen auf $I_{N"C"}$
(Effektivwert der Grundschwingung))

A2.04	Wellenleistung [kW]	—	nur lesbar

Anzeigegenauigkeit: ±5% bezogen auf Nennleistung (errechnet aus M und n)

A2.05	Scheinleistung [kVA]	—	nur lesbar

Anzeigegenauigkeit: ±3% bezogen auf Nennleistung (errechnet aus U und I)

A2.06	Motorspannung [V]	—	nur lesbar

Anzeigegenauigkeit: ±2% bezogen auf Nennspannung (Effektivwert der Grundschwingung)

A2.07	Schlupffrequenz [Hz]	—	nur lesbar

Zeigt die aus den Motornenndaten und der aktuellen Belastung errechnete Schlupffrequenz (errechnet aus Drehmoment und Fluß).

A2.08	Geschwindigkeit Anlage [m/min]	—	nur lesbar 1.)

Bietet die Möglichkeit, die Anlagengeschwindigkeit in m/min anzuzeigen. Der dafür notwendige Umrechnungsfaktor wird mit Parameter A2.10 eingestellt. A2.08 = A2.00 x A2.10.

A2.09	Drehzahl Anlage [Upm]	—	nur lesbar 1.)

Bietet die Möglichkeit, die Anlagendrehzahl in Umdrehungen pro Minute anzuzeigen. Der Getriebefaktor wird mit Parameter A2.11 eingestellt. A2.09 = A2.00 x A2.11.

A2.10	Rechenfaktor v	VCB	-10,000...***1,000***...10,000
A2.11	Rechenfaktor n	VCB	-10,000...***1,000***...10,000

A2.12	Motormodell [%]	—	nur lesbar

Zeigt den thermischen Zustand des Motors, dessen Berechnung auf den Einstellungen von Parametern E2.04 bis E2.07 basiert.

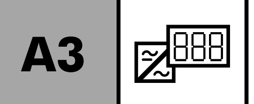
A2.13	Lagewert LOW	—	nur lesbar 1.)
A2.14	Lagewert HIGH	—	nur lesbar 1.)

Die vom Drehgeber erfaßten Impulse werden zum Lagewert aufsummiert. Um die Auflösung zu erhöhen, werden beide Flanken der Signale A + B des Drehgebers erfaßt. Dadurch entspricht der Lagewert dem 4fachen der realen Impulse (siehe auch Parameter D5.03).
Der Lagewert wird hexadezimal in einem 32-bit Wort dargestellt.

4 x Summe der Drehgeberimpulse = Lagewert	Lagewert 32bit	
	HIGH	LOW
	A2.14	A2.13

Mit dem Digitaleingang "Reset Lage" kann der Lagewert auf Null zurückgesetzt werden.

1.) Ist der Leistungsteil ohne Spannungsversorgung (Anzeige "Netz aus" oder "Netz fehlt"), so werden diese Istwerte auf 0 gesetzt.

A3		**Istwerte Umrichter**

A3.00	Ausgangsfrequenz [Hz]	—	nur lesbar

Auflösung: 0,01 Hz

A3.01	Auslastung FU [%]	—	nur lesbar

100 % entsprechen dem Umrichter-Nennstrom (Version "C"). Anzeigegenauigkeit: ±1,5%

A3.02	DC-Spannung [VDC]	—	nur lesbar 1.)

Zeigt die aktuelle Zwischenkreisspannung an. Anzeigegenauigkeit: ±2 % bezogen auf max. Zwischenkreisspannung. Bei einer Netzspannung von 400 V liegt sie je nach Belastung bei 540 bis 565 V DC.

A3.03	Kühlkörpertemperatur [°C]	—	nur lesbar 1.)

Anzeigegenauigkeit: ±5 % (Max. Kühlkörpertemperatur: 81°C...95°C, baugrößenabhängig)
Eine Überschreitung der Grenzwerte führt

1.) zur Reduktion der Pulsfrequenz (siehe E6)
2.) zur Reduktion des Motorstromes
3.) zur Übertemperatur-Abschaltung.

A3.04	Aktive Pulsfrequenz [kHz]	—	nur lesbar
A3.05	Gerätetype	—	nur lesbar
A3.06	Nennstrom "C" [A]	—	nur lesbar
A3.07	Hardware Version	—	nur lesbar
A3.08	Software-Name	—	nur lesbar
A3.09	Software-Version	—	nur lesbar
A3.10	Serien-Nummer	—	nur lesbar

A3.11	Geräte-Zustand	—	nur lesbar

Die Anzeige der Gerätezustände wird entsprechend der MX-Zustandsmaschine dargestellt.

0 ..... Nicht Einschalt-Bereit
1 ..... Einschalt-Bereit
2 ..... ZK-Laden
3 ..... Betriebs-Bereit
4 ..... Betrieb freigeben
5 ..... Hochlaufgeber-Ausgang freigeben
6 ..... Hochlauf freigeben
7 ..... Betrieb
8 ..... Aufmagnetisierung
9 ..... Bremse lösen 1
10 ... Betrieb Kran
11 ... Tipp 1 aktiv
12 ... Tipp 1 Pause
13 ... AUS 1 (Tieflauf) aktiv
14 ... AUS 3 (Schnellstop) aktiv
15 ... Bremse schließen
16 ... GS-Bremse 1
17 ... GS-Bremse 2
18 ... AUS 2 (Pulssperre) aktiv
19 ... Einschaltsperre
20 ... Störung
21 ... Autotuning läuft
22 ... LT-Test läuft
23 ... Bremse lösen 2
24 ... Bremse lösen 3
25 ... Motorheizung
26 ... Störung aktuell 1
27 ... Störung aktuell 2



Siehe auch Dokumentation "Option Profibus PBO1", "Option Interbus GW-IBO1", "Option CANopen GW-CBO1" oder "Option DeviceNet GW-DBO1" (identisch mit Parameter B6.48).

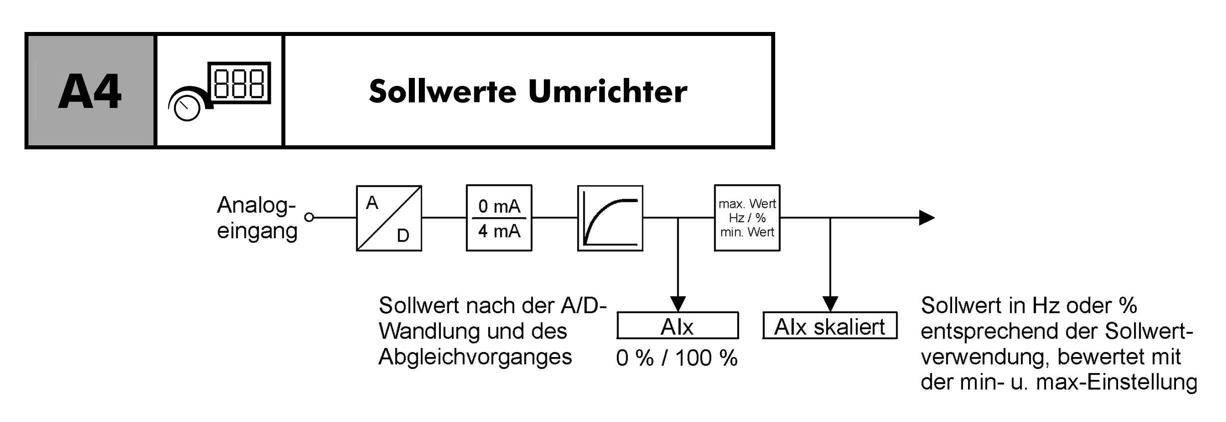
A3.12	Auslastung BR [%]	—	nur lesbar

Parameter A3.12 zeigt den thermischen Zustand des Bremswiderstandes BR, dessen Berechnung auf den Einstellungen von Parametern E3.07 und E3.08 basiert.



1.) Ist der Leistungsteil ohne Spannungsversorgung (Anzeige "Netz aus" oder "Netz fehlt"), so werden diese Istwerte auf 0 gesetzt.

A4 Sollwerte Umrichter



A4.00	AIV 0...10 V [%]	—	nur lesbar

Sollwert an der Analogeingangsklemme AIV (0 V ...10 V entspr. 0 % ... 100 %).

A4.01	AIV skaliert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Skalierter Sollwert von AIV.

A4.02	AIC 0(4)...20 mA [%]	—	nur lesbar

Sollwert an der Analogeingangsklemme AIC (0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %).

A4.03	AIC skaliert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Skalierter Sollwert von AIC.

A4.04	AI_2 0(4)...20 mA [%]	—	nur lesbar

Sollwert an den Analogeingangsklemmen (AI+ , AI-) von IO1 am Optionssteckplatz X2.
(0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %)

A4.05	AI_2 skaliert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Skalierter Sollwert von AI_2.

A4.06	AI_3 0(4)...20 mA [%]	—	nur lesbar

Sollwert an den Analogeingangsklemmen (AI+ , AI-) von IO1 am Optionssteckplatz X3.
(0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %)

A4.07	AI_3 skaliert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Skalierter Sollwert von AI_3.

A4.08	Fixsollwert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Aktuell anstehender Fixsollwert.

A4.09	Local MP Sollwert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Sollwert von lokalem Motorpotentiometer. (Tasten UP, DOWN am Bedienfeld bzw. Digitalbefehle MP-hoch local und MP-tief local an der Klemmleiste)

A4.10	Remote MP Sollwert [Hz] ([%])	—	nur lesbar

Sollwert von Remote-Motorpotentiometer. (Digitaleingänge MP-höher, MP-tiefer)

A4.11	int. f-Sollwert vor Hochlauf	—	nur lesbar

Aktuell verwendeter Frequenzsollwert vor dem Hochlaufintegrator.

A4.12	int. f-Sollwert nach Hochlauf	—	nur lesbar

Aktuell verwendeter Frequenzsollwert nach dem Hochlaufintegrator.

A4.13	int. M-Begrenzung Sollwert [%]	—	nur lesbar

Aktuell verwendeter Momenten-Begrenzungssollwert.

A4.14	Digitaleingang X1	—	nur lesbar 1111

Der Parameter zeigt in 4 bits den aktuellen Zustand "0" oder "1" der Digitaleingänge auf der Grundkarte X1: Klemme 11 bis 14, DI1 bis DI4 (von rechts nach links).

A4.15	Digitaleingang X2	—	nur lesbar 1111

DI5
DI6
DI7
DI8

Zustand der Digitaleingänge an der 1. Optionskarte IO1
X2: Klemme 26 bis 29, DI5_2 bis DI8_2 (von rechts nach links).

HINWEIS: DI5_2 ist ohne Optionskarte immer auf "1" gesetzt! → Anzeige: "_ _ _ 1"

A4.16	Digitaleingang X3	—	nur lesbar 1111

Zustand der Digitaleingänge an der 2. Optionskarte IO1
X3: Klemme 26 bis 29, DI5_3 bis DI8_3 (von rechts nach links).

A4.17	Geräte-Steuerwort	—	nur lesbar

Dieser Parameter zeigt das geräte-intern wirksame Steuerwort. Mit dem Gerätesteuerwort wird die MX-Zustandsmaschine gesteuert. Die Anzeige erfolgt in hexadezimaler Darstellung.
Nähere Hinweise entnehmen Sie den Anleitungen "Option Profibus PBO1", "Option Interbus GW-IBO1", "Option CANopen GW-CBO1" und "Option DeviceNet GW-DBO1", Parameter B6.47.

A4.18	Bus-SW 1 skaliert	—	nur lesbar
A4.19	Bus-SW 2 skaliert	—	nur lesbar
A4.20	Bus-SW 3 skaliert	—	nur lesbar
A4.21	Bus-SW 4 skaliert	—	nur lesbar
A4.22	Bus-SW 5 skaliert	—	nur lesbar

Die Parameter A4.18 bis A4.22 zeigen die BUS-Sollwerte (PZD2 bis PZD6) in den durch die Sollwertverwendung normierten Größen an.
Nähere Hinweise entnehmen Sie den Anleitungen "Option Profibus PBO1", "Option Interbus GW-IBO1", "Option CANopen GW-CBO1" und "Option DeviceNet GW-DBO1".



A5.00	Betriebsstunden Motor [h]	—	nur lesbar

Der Betriebsstundenzähler "Motor" erfaßt die Zeit, in der sich der Frequenzumrichter im Betriebszustand "Impulsfreigabe" befindet; d.h. der Motor mit Spannung beaufschlagt ist.
(Anzeige im Display durch Auswahl A6.00 bis 02 möglich!)



Wenn mittels Parameter B2.04 = "2. Parametersatz 1/2 (2 Motoren)" die Umschaltung zwischen 2 Motoren verwendet wird, wird die Betriebsdauer des ausgewählten Motors angezeigt.

A5.01	Betriebsstunden Umrichter [h]	—	nur lesbar

Der Betriebsstundenzähler "Umrichter (FU)" erfaßt die Zeit, in der der Frequenzumrichter mit Spannung versorgt ist (auch bei 24V Pufferspannung).

A5.02	kWh-Zähler [MWh]	—	nur lesbar

Der Kilowattstundenzähler erfaßt die motorseitig verbrauchte Wirkenergie. Anzeigegenauigkeit: ±3 %;
Es werden alle motorischen und generatorischen Leistungen erfaßt (daher kann der angezeigte Wert auch negativ werden).
Anzeige im Display durch Auswahl A6.00 bis 02 möglich!

A5.03	Betriebsstunden Leistungsteil [h]	—	nur lesbar

Der Betriebsstundenzähler "Leistungsteil" registriert jene Zeit, während der am Umrichter Netzspannung anliegt (und der(die) Lüfter laufen).

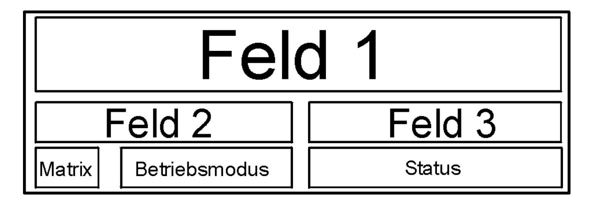


Betriebsstundenzähler und kWh-Zähler können durch die Parametrierung nicht rückgesetzt werden !!!

A5.04	Wartung Lüfter	VB	0,0...***0,0***...999999 h

Das Gerät gibt eine Warnung aus (angezeigt am Display; Teil der Meldung "Warnung 1" und Teil der Summenmeldung "Warnungen"), wenn A5.03 "Betriebsstunden Leistungsteil" den mit A5.04 eingestellten Wert überschreitet. Diese Warnung kann zum Beispiel als Information verwendet werden, wann die Lüfter ausgetauscht werden sollten.
Die Funktion ist bei Einstellung 0 nicht aktiv.





Den Feldern 1, 2 und 3 lassen sich je ein analoger Soll- oder Istwert entsprechend nachfolgender Auswahltabelle zuweisen.

Während der Parametrierung wird Feld 2 ausgeblendet und Feld 1 verkleinert!

A6.00	Auswahl Feld 1	VCB	Ausgangsfrequenz
A6.01	Auswahl Feld 2	VCB	interner f-Sollwert
A6.02	Auswahl Feld 3	VCB	Motorstrom

0 .... Ausgangsfrequenz	Hz •	entspr. A3.00
1 .... Auslastung Umrichter	% von Umrichternennstrom "C"	entspr. A3.01
2 .... Auslastung Motor	% von Motornennstrom	entspr. A2.02
3 .... Drehmoment	Nm	entspr. A2.01
4 .... Motorspannung	V	entspr. A2.06
5 .... Motorstrom	A •	entspr. A2.03
6 .... Wellenleistung	kW	entspr. A2.04
7 .... Scheinleistung	kVA	entspr. A2.05
8 .... Drehzahl Motor	Upm	entspr. A2.00
9 .... Geschwindigkeit Anlage	m/min	entspr. A2.08
10 .. Drehzahl Anlage	Upm	entspr. A2.09
11 .. interner f-Sollwert	Hz •	entspr. A4.11
12 .. interner M-Sollwert	%	entspr. A4.13
13 .. PID Sollwert	%	entspr. C4.00
14 .. PID Istwert	%	entspr. C4.01
15 .. PID Regelabweichung	%	entspr. C4.02
16 .. DC Spannung	V	entspr. A3.02
17 .. Betriebsstunden Motor	h	entspr. A5.00
18 .. kWh-Zähler	MWh	entspr. A5.02
19 .. Betriebsstd. Leistungsteil	h	entspr. A5.03
20 .. Motormodell	%	entspr. A2.12
21 .. Belastung BR	%	entspr. A3.12
22 .. Autotuning Strom	A (nicht für A6.01)	entspr. B4.05

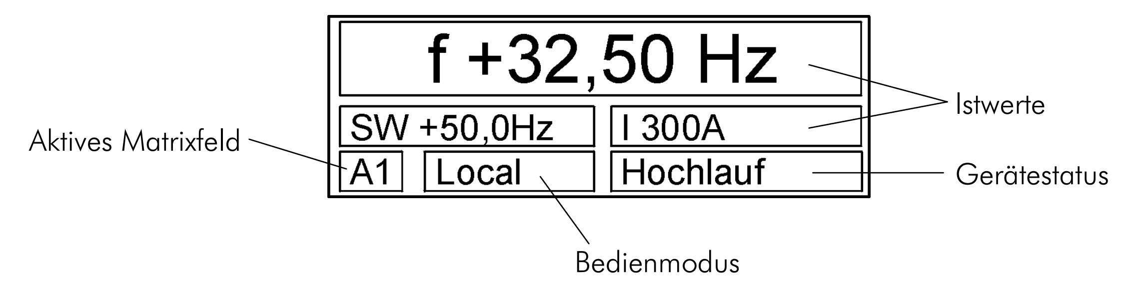
A6.03	Anzeige von Begrenzungen	VCB	nicht anzeigen

0 .... nicht anzeigen •
1 .... anzeigen

Wird dieser Parameter auf 1 gestellt, so werden Begrenzungseingriffe wie Motortemperatur usw. (siehe Anhang A) im Statusfeld angezeigt. Die Anzeige erfolgt, solange die Begrenzung im Eingriff ist, jedoch mindestens 1,5 Sekunden.
Auch die Funktion des Bremsstellers *BU plus* (Ein-Befehl "BU aktiv") wird angezeigt.
Dieser Parameter ist im Besonderen für die Inbetriebnahme oder für Service vorteilhaft.

Grundanzeige

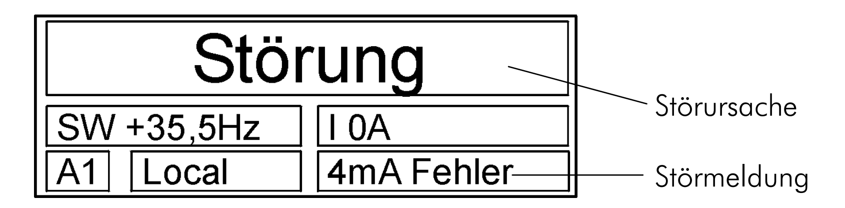
Dieses Matrixfeld stellt die Grundanzeige des Frequenzumrichters dar. Es werden 3 Istwerte, der Bedienmodus, der Gerätestatus sowie das aktive Matrixfeld angezeigt.



Die zur Anzeige gebrachten Analogwerte können im Matrixfeld A6 (Display) frei konfiguriert werden.
Alle durchgeführten Parameteränderungen werden beim neuerlichen Aktivieren der HOME-Funktion in den Speicher übertragen.

Störmeldungen

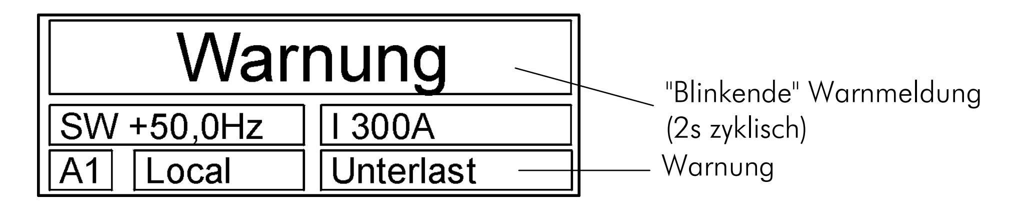
Beim Auftreten einer Störung schaltet sich der Umrichter mittels Pulssperre ab. Ein gespeicherter Startbefehl (Lokalsteuerung oder Start Impulskontakt) wird dabei gelöscht. Die Fehlermeldung erfolgt als Eintrag im Statusfeld.



Alle Störmeldungen sind in Anhang A aufgelistet.
Zu jeder Fehlermeldung können im Matrixfeld F1-Help nähere Informationen zur Störursache sowie mögliche Abhilfemaßnahmen abgelesen werden.

Warnmeldung

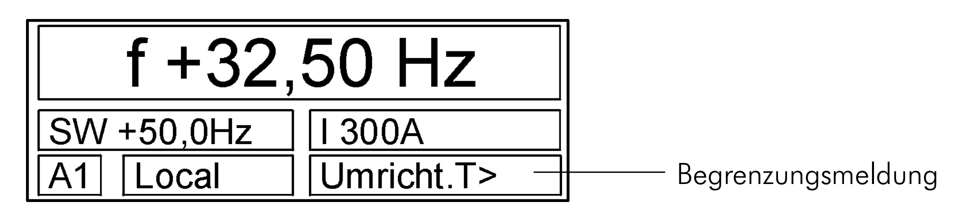
Bei einer Warnmeldung wird das große Anzeigefeld 1 zyklisch umgeschaltet. Dadurch entsteht eine "blinkende" Warnmeldung.



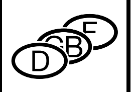
Eine Warnung muß nicht resetiert werden ! Alle Warnungen sind in Anhang A aufgelistet.

Begrenzungsmeldung

Wenn Parameter A6.03 "Anzeige von Begrenzungen" auf "1 anzeigen" eingestellt ist, werden Begrenzungs-eingriffe wie "Strombegrenzung" usw. im Statusfeld angezeigt. Die Anzeige erfolgt, solange die Begrenzung im Eingriff ist, jedoch mindestens 1,5 Sekunden.



Alle Begrenzungsmeldungen sind in Anhang A aufgelistet.

B1 Sprachumschaltung

B1.00	Sprache Auswahl	VCB	Deutsch

	Software: PPL6_A1	PPL6_A2	PPL6_A3	PPL6_A4
0 .... Deutsch •	ja	ja	ja	ja
1 .... Englisch	ja	ja	ja	–
2 .... Französisch	ja	ja	ja	–
3 .... Niederländisch	ja	–	–	–
4 .... Polnisch	–	ja	–	–
5 .... Tschechisch	–	ja	–	–
6 .... Italienisch	–	–	ja	–
7 .... Spanisch	ja	–	ja	–
8 .... Russisch	–	–	–	ja
9 .... Bulgarisch	–	–	–	ja

Dieser Parameter wird bei Werkseinstellung nicht verstellt !

B2 Applikationsmakros

B2.00	Makroanzeige	—	nur lesbar

Der Parameter zeigt, welches Makro zuletzt gewählt wurde.
Bei den User-Makros wird auch angezeigt, aus welchem Werksmakro sie abgeleitet wurden.

B2.01	Abspeichern User-Makro 1	VCB	Routine
B2.02	Abspeichern User-Makro 2	VCB	Routine

0 .... Start → 1
1 .... Speichern UM
2 .... Gespeichert

Durch Wechsel auf die Zeile 1 wird die Speicherroutine gestartet.

Alle Parameteränderungen können durch diesen Speichervorgang in eines der beiden kundenspezifischen "USER-Makros" übertragen werden (anwenderprogrammierbare Defaultwerte). Oft ist es auch hilfreich, Parameteränderungen in mehreren Schritten abzuspeichern und somit die Inbetriebnahme des Gerätes bzw. der Gesamtanlage zu erleichtern.

Auch die Motordaten (Feld B3 und B4) werden abgespeichert !



SICHERHEITSHINWEIS:
Nach erfolgreicher Inbetriebnahme des Antriebes sollten alle Parameter in User-Makro1 oder 2 gespeichert werden. Damit können nach einem eventuell notwendigen Tausch des Leistungsteils mit B2.03 alle Parameter (inkl. der Motordaten und Autotuningwerte) zurückgeholt werden.

B2.03	Makro-Auswahl	VICB	Förderband

0 ..... Förderband •	Makro M1 (Seite 27)	
1 ..... Kolbenpumpe	Makro M1 (Seite 27)	
2 ..... Kreiselpumpe	Makro M2 (Seite 30)	Die vorhandenen Parameter-
3 ..... Haspel	Makro M4 (Seite 38)	einstellungen (nicht jedoch die
4 ..... Prüfstand	Makro M4 (Seite 38)	Motordaten) werden mit den
5 ..... Pumpe mit PID	Makro M3 (Seite 34)	jeweiligen Voreinstellungen
6 ..... Saugzug	Makro M2 (Seite 30)	überschrieben.
7 ..... Ventilator	Makro M2 (Seite 30)	
8 ..... Zentrifuge	Makro M1 (Seite 27)	
9 ..... User-Makro 1 *10 ... User-Makro 2*	Die vorhandenen Parametereinstellungen (inkl. Motordaten B3 und B4) werden mit den Werten aus dem Speicherplatz (UM1 bzw. UM2) überschrieben.	
11 ... nicht ändern	Verläßt den Parameter ohne Änderung.	

Um die Adaption des Frequenzumrichters an die jeweilige Applikation so einfach wie möglich zu gestalten, sind in der Bibliothek eine Vielzahl von Applikationsmakros abgespeichert. Bei Auswahl eines Makros werden die passenden Funktionen automatisch aktiviert, Parameter optimiert und die Klemmleiste konfiguriert. Gleichzeitig wird ein "Kurzmenü" erstellt, in dem nur jene Parameter aufgelistet sind, die für die gewählte Applikation wichtig sind. Ausführliche Beschreibung der Makros finden Sie unter "B5-Kurzmenü".

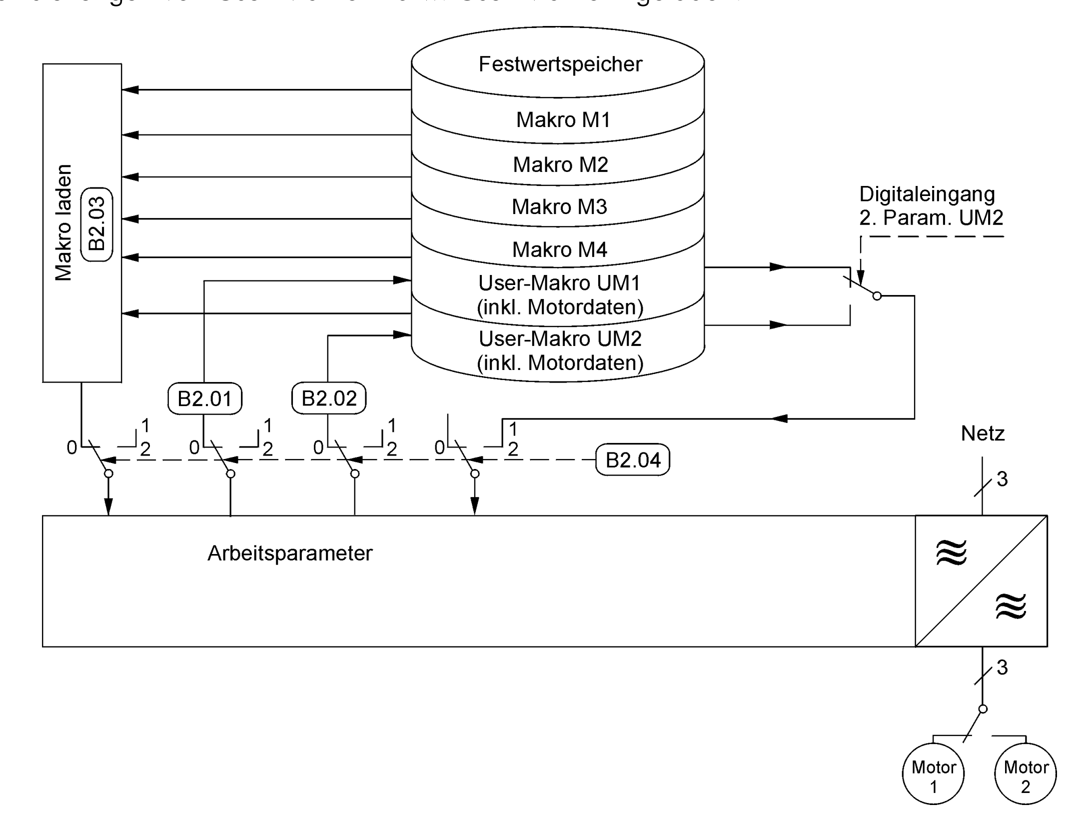


ACHTUNG:
User Makro 1 und 2 enthalten in der Werkseinstellung (Auslieferungszustand) keine Motordaten!
Werksmotordaten mit F2.01 laden, Anpassungen durchführen und Autotuning starten !

B2.04	Freigabe 2. Parametersatz	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •	
1 .... Parametersatz 1/2 (1 Motor)	Applikation mit 1 Motor gerechnet (therm. Motorschutz).
2 .... Parametersatz 1/2 (2 Motoren)	Für jeden Motor wird ein eigenes Motorschutzmodell gerechnet (therm. Motorschutz)

Abhängig von der Stellung eines Digitaleinganges (parametriert auf "20 2.Para.Satz UM2") werden die Parametereinstellungen von User-Makro 1 bzw. User-Makro 2 geladen.



1.) Für den ersten Motor das gewünschte Makro laden, die Motordaten einstellen, Autotuning durchführen und alle gewünschten Parametereinstellungen vornehmen.
2.) Einen Digitaleingang (Parameter D2.00 bis 10) auf die Stellung "20 2.Para.Satz UM2" parametrieren.
3.) Die so gewonnenen Einstellungen mittels B2.01 in das User-Makro 1 speichern.
4.) Den 2. Motor anschließen, wieder die passenden Motordaten einstellen, Autotuning durchführen und alle gewünschten Einstellungen vornehmen.
5.) Der selbe Eingang muß wieder für die Funktion "20 2.Para.Satz UM2" parametriert sein !!
6.) Die so gewonnenen Einstellungen mittels B2.02 in das User-Makro 2 speichern.
7.) Parameter B2.04 auf "1 Parametersatz 1/2 (1 Motor)" bzw. "2 Parametersatz 1/2 (2 Motoren)" stellen und in die Grundanzeige (A1 - Home) wechseln.
8.) Abhängig vom Signal am Digitaleingang wird nun bei Impulssperre (Stop, Netz-Aus oder ext. Sperre) der entsprechende Parametersatz in den Block "Arbeitsparameter" kopiert.
Im Display wird der aktuelle Parameter-Satz angezeigt.
Digitaleingang Low = User-Makro 1 Anzeige: "Para1 UM1"
Digitaleingang High = User-Makro 2 Anzeige: "Para2 UM2"
9.) Zur weiteren Anpassung von Parametern aus dem entsprechenden Parameter-Satz heraus, den Parameter B2.04 auf "0" stellen; Die gewünschten Änderungen vornehmen und wieder mit B2.01 bzw. B2.02 abspeichern. Danach B2.04 neuerlich auf "1" bzw. "2" parametrieren.



Sobald B2.04 in Stellung 1 oder 2 gebracht wird, ist die Funktion "Para-Sperre" aktiv.
D.h. es kann kein Parameter verstellt werden !

B3 Motordaten

B3.00	Nennleistung [kW]	VICB	0,0...***Default***...2500,0 kW
B3.01	Nennstrom [A]	VICB	0,0...***Default***...2500,0 A
B3.02	Nennspannung [V]	VICB	0...***Default***...1000 V
B3.03	Nennfrequenz [Hz]	VICB	25...***Default***...300 Hz
B3.04	Nenndrehzahl [Upm]	VICB	0...***Default***...18000 Upm

Werksseitig sind diese Parameter auf Werte eingestellt, die einem 4-poligen Standardmotor für 400 V und einer der Umrichtertype identen Leistung entsprechen. Bei Verwendung eines Motors mit abweichenden elektrischen Daten sind diese hier einzustellen (z.B. Verwendung des Gerätes als Version "C" - hohe Überlast).

z.B. Beim Betrieb eines Motors (230/400 V, 22 kW, 50 Hz) im Δ mit konstantem Moment bis 87 Hz sind die Parameter wie folgt einzustellen:

$$B3.00 = P_{N,Motor} \cdot \sqrt{3} = 22kW \cdot \sqrt{3} = 38{,}1kW$$

$$B3.01 = I_{N\Delta(230V)} = 80A$$

$$B3.02 = U_{NY} = 400V$$

$$B3.03 = f_N \cdot \sqrt{3} = 50Hz \cdot \sqrt{3} = 87Hz$$

$$B3.04 = n_N \cdot \sqrt{3} = 1460Upm \cdot \sqrt{3} = 2530Upm$$



Die eingegebene Nenndrehzahl muß kleiner (gleich) der synchronen Drehzahl sein ! Andernfalls wird im Umrichter die Polpaarzahl falsch berechnet und die Istdrehzahl falsch angezeigt.

B3.05	Netzspannung	VICB	Werkseinstellung: 500 V; 50 Hz bei *MX plus* 690 V; 50 Hz bei *MX top*

0 .... 400 V; 50/60 Hz — bei Netzspannung 3 AC 400V (380...415V ± 10%), 50/60Hz ±5%
1 .... 440 V; 50/60 Hz — bei Netzspannung 3 AC 440V ± 10%, 50/60Hz
2 .... 460 V; 50/60 Hz — bei Netzspannung 3 AC 460V (460...480V ± 10%), 50/60Hz
3 .... 500 V; 50 Hz • — bei Netzspannung 3 AC 500V + 10% - 15%, 50Hz
4 .... 690 V; 50 Hz — bei Netzspannung 3 AC 690V ± 10%, 50Hz

Bei *>pDRIVE< MX plus* muß der Parameter entsprechend der Netzspannung eingestellt werden.
Eine falsche Einstellung führt zu einer Störmeldung im Betrieb bzw. bei starken Netzeinbrüchen und hoher Last eventuell auch zur Beschädigung des Eingangsgleichrichters). Mit der Spannungseinstellung wird auch der zugehörige Gerätenennstrom angepaßt (siehe Montageanleitung "Hinweise zum Netzanschluß".

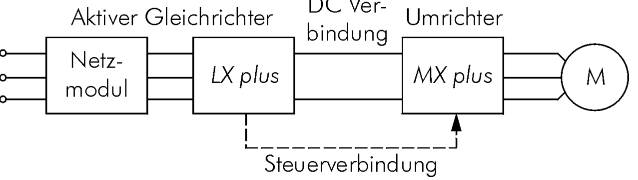
Bei *>pDRIVE< MX top* wird immer Stellung 4 angezeigt.



Der Parameter wird mit Werkseinstellung nicht verstellt!

B3.06	Betrieb mit IR	VICB	nein

0 .... nein • — Standardeinstellung für 3 AC Netzeinspeisung.
1 .... ja — Einstellung für Betrieb mit IR (Intelligent Rectifier) *LX plus*.
2 .... DI-abhängig — Einstellung abhängig von Digitaleingang gewählt in Feld D2.





Nur wenn dieser Parameter auf "1 ... ja" gestellt ist, kann die Steuerleitung zwischen aktivem Gleichrichter IR (Intelligent Rectifier) *LX plus* und Umrichter entfallen. Andernfalls kann dies zur Zerstörung der Ladewiderstände führen!



Die Einstellung der Netzspannung unter B3.05 entsprechend der 3 AC Netzspannung des Intelligent Rectifiers *LX plus* ist unbedingt notwendig !

Die Option >*pDRIVE*< *LX plus* wird verwendet, um die Bremsenergie ins Netz rückzuspeisen und sinusförmigen Strom und cos φ = 1 zu gewährleisten.

B3.07	Trägheitsmoment J	VCB	0,0...***1,0***...1000 kgm²

Die Einstellung des Trägheitsmoments J ist nur für die Funktion C6.11...C6.14 "Schnelllauf" notwendig.

B3.08	Sinus-Motor-Filter	VICB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet • — (für AMF Ausgangs-Motor-Filter auf "0...nicht verwendet" stellen !!!)
1 .... verwendet



Bei Verwendung der Option SMF (Sinus-Motorfilter) kann die Option SFB (Drehzahlrückführung) nicht eingesetzt werden!



Bei Verwendung eines AMF (Ausgangs-Motor-Filter) darf dieser Parameter nicht auf "1 ... verwendet" eingestellt werden !

B3.09	Heizstrom	VCB	1...***15***...50 %

Mit diesem Parameter kann ein Heizstrom in % vom Motor-Nennstrom vorgegeben werden. Dadurch wird der Motor im Stillstand erwärmt, wodurch z.B. die Bildung von Kondenswasser verhindert wird.

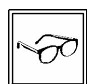
B4 Autotuning

B4.00	Abgleich Start	VICB	Routine

0 .... Start 0 → 1	Startet den Abgleich durch Anwahl der Zeile "1".
1 .... Autotuning	Autotuning startet und läuft automatisch ab.
2 .... Streufaktor	Der Streufaktor wird ermittelt.
3 .... Rotorzeitkonstante	Die Rotorzeitkonstante wird ermittelt.
4 .... Statorwiderstand	Der Widerstand von Motor und Motorkabel wird gemessen.
5 .... I-Magnetisierung 1	Der notwendige Magnetisierungsstrom (Leerlaufstrom) wird in 5 Stufen ermittelt.
6 .... I-Magnetisierung 2	
7 .... I-Magnetisierung 3	
8 .... I-Magnetisierung 4	
9 .... I-Magnetisierung 5	
10 .. Beendet	Autotuning ist beendet und hat die ermittelten Werte in die Parameter B4.01 bis B4.04 übertragen.
11 .. Abbruch	Soll Autotuning vorzeitig beendet werden, so ist dies mit der Stop-Taste jederzeit möglich.

Bei der Aktivierung der Autotuning-Routine wird der Motor mit verschiedenen Spannungen und Strömen beaufschlagt, **dreht jedoch nicht weg**. Dabei werden spezielle Messungen am Motor durchgeführt und die Ergebnisse in den Parametern B4.01 bis B4.04 abgespeichert.
Der gesamte Autotuning-Prozeß dauert 1 bis 4 Minuten. Der Abgleich muß bei kaltem Motor durchgeführt werden.

1.) **Für den Abgleich ist die Impulsfreigabe des Umrichters notwendig; d.h. das Display muß "Stop" oder "Netz Aus" zeigen !!**
2.) **Während der Abgleichroutine darf sich der Motor nicht drehen !!**



Die genauesten Meßergebnisse werden erzielt, wenn die Elektronik auf Betriebstemperatur ist, d.h. der Umrichter sollte vor dem Autotuning mind. 2 Minuten an Netzspannung liegen.



Bei Verwendung der Option SMF (Sinus-Motorfilter) sind während des Autotunings die Steckverbindungen X16, X18 zwischen Umrichter und Sinus-Motorfilter zu öffnen !!

Meldet der Umrichter während oder nach dem Autotuning-Vorgang einen Fehler, so kann das folgende Gründe haben:

Meldung	mögliche Ursache
"12 Fehler: Streufaktor."	– kein Freigabesignal an der Klemmleiste (z.B. Digitaleingang DI5) oder über den Bus – kein Motor angeschlossen
"13 Fehler: T-Rotor"	– Motor zu groß
"14 Fehler: R-Stator"	– kein Motor angeschlossen
"15 Fehler: I-Magnetisierung"	– Es wurden Motorparameter (B3.00 bis 04) grob falsch eingegeben. – Motor dreht sich.

Sollte der Betrieb des Motors nicht zufriedenstellend sein (z.B. bei sehr kleinen Motoren oder bei Sondermaschinen), so besteht die Möglichkeit, auf die werkseitig eingestellten Autotuning-Daten zurückzuschalten:

Mit F2.01 "Motorparameter zurücksetzen" werden die Motorparameter in den Feldern B3 und B4 auf Werkseinstellung zurückgestellt. Alle anderen Parametereinstellungen wie auch die User-Makros bleiben erhalten.



Die Autotuningwerte müssen im User-Makro neu gespeichert werden !

B4.01	Streufaktor	VICB	0...***Default***...999999
B4.02	Rotorzeitkonstante	VICB	0,000...***Default***...4,000 s
B4.03	Statorwiderstand	VICB	0,00...***Default***...50000,00 mOhm
B4.04	Magnetisierungsstrom	VICB	0,0...***Default***...2500,0 A

Die Parameter zeigen bei Gerätelieferung (oder nach Rückstellung mit F2.01) typische Werte für einen Motor entsprechend der "P"-Leistung des Umrichters. Nach Autotuning werden diese Werte durch die aktuellen Daten überschrieben.
Es besteht auch die Möglichkeit, die Werte manuell zu korrigieren → siehe Service-Manual.

B4.05	Autotuning-Strom [A]	—	nur lesbar

Zur Kontrolle der Autotuning-Funktion kann der dabei geführte Strom zur Anzeige gebracht werden.
→ siehe auch Parameter A6.00 und A6.02.



B5 Kurzmenü

Abhängig vom gewählten Makro erscheint in diesem Matrixfeld eine Auswahl von Parametern, die bei der gewählten Applikation von Bedeutung sind.

In vielen Anwendungsfällen wird mit der Einstellung oder Anpassung dieser im Kurzmenü angezeigten Parameter die Parametrierung des Gerätes abgeschlossen sein.
Sind darüber hinaus zusätzliche Optimierungen notwendig, z.B. Verwendung von Optionskarten oder Nutzung von diversen Umrichter-Zusatzfunktionen, so werden diese über die Matrixoberfläche angewählt und eingestellt. Danach erscheinen auch die zusätzlich geänderten Parameter im Kurzmenü.
Bedingt durch die automatische Erweiterung des Kurzmenüs ist es möglich, die Gesamtübersicht der Parametereinstellungen in kurzer und übersichtlicher Form zu erfassen.
Alle nicht im Kurzmenü angezeigten Parameter sind auf werksseitiger Grundeinstellung.

B5 Kurzmenü
C1.00 M-Start Anheb.
C1.16 Economy mode
C2.00 Hochlaufr. 1
C2.01 Tieflauframpe 1
C3.00 Minimalfrequenz

z.B. Änderung von Parameter C1.02

C1.02 Stopmodus	Tieflauframpe

→ 0 ... Freier Auslauf
1 ... Tieflauframpe
2 ... Schnellhalt

bringt Änderung gegenüber der Werkseinstellung wie folgt:

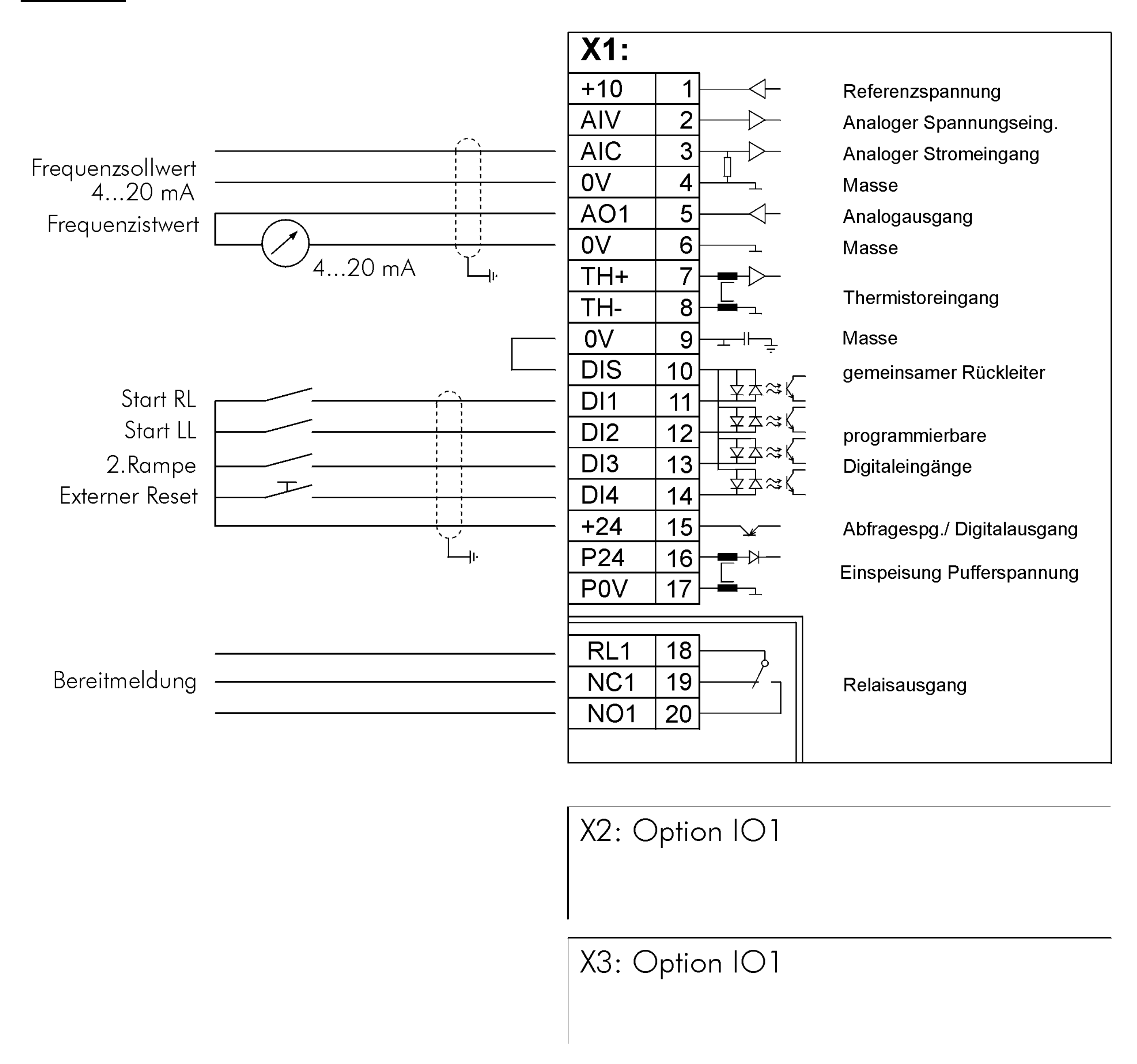
B5 Kurzmenü
C1.00 M-Start Anheb.
C1.02 Stopmodus
C1.16 Economy mode
C2.00 Hochlaufr. 1
C2.01 Tieflauframpe 1
C3.00 Minimalfrequenz

Makro M1 - Antriebe mit hoher Überlast (Werkseinstellung)

Förderbänder
Kolbenpumpe
Kranantriebe
Zentrifugen, usw.

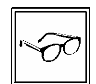
Für Schweranläufe kann das Startmoment bis max. 180 % eingestellt werden (Parameter C1.00 "M-Start Anhebung").
Die Sollwertvorgabe erfolgt von Fern mit 4...20 mA, die Ortsteuerung über das eingebaute Bedienfeld.
Die Steuerung des Gerätes erfolgt mit 2 Schaltern (Start RL und Start LL), zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen 2.Rampe und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein.
Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

<u>Schaltbild</u>



Kurzmenü für Makro M1

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
B2.03	Makro-Auswahl	Förderband	oder: Kolbenpumpe, Zentrifuge
C1.00	M-Start Anhebung	0...***1***...30 %	Einstellung für 150 % Anfahrmoment
C2.00	Hochlauframpe 1	0,0...***5,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C2.01	Tieflauframpe 1	0,0...***5,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C3.01	Maximalfrequenz	25,00...***50,00***...300,00 Hz	Einstellung der oberen Frequenzgrenze
C3.02	Freigabe Drehricht.	RL und LL	Rechtslauf und Linkslauf freigeben
D1.04	AIC Verwendung	f-SW Auto	Frequenzsollwert an SW-Eingang AIC (mA)
D1.06	AIC Wert 0%	-300,00...***0,00***...300,00 Hz	Legt den Frequenzbereich für das Analog-signal 4...20 mA fest
D1.07	AIC Wert 100%	-300,00...***50,00***...300,00 Hz	
D2.00	DI1 Verwendung	Start RL	Start/Stop Rechtslauf (Dauerkontakt)
D2.01	DI2 Verwendung	Start LL	Start/Stop Linkslauf (Dauerkontakt)
D2.02	DI3 Verwendung	2. Rampe	Schaltet auf 2. HL/TL Rampensatz um
D2.03	DI4 Verwendung	Externer Reset	Einbindung eines externen Resets
D3.00	AO1 Auswahl	|Ausgangsfrequenz|	Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4...20 mA = 0...f_{MAX})
D4.01	Relaisausgang 1	Bereit + Betrieb	Bereitmeldung am Digitalausgang RL1
E2.00	Thermistor EIN Aktiv.	nicht aktiv	
E2.04	I_{MAX} bei 0 Hz	0...***50***...150 %	Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$
E2.05	I_{MAX} bei f_{NENN}	30...***100***...150 %	
E2.07	Motor Zeitkonstante	1...***5***...3200 min	>5 min: 24V Pufferung notwendig !!



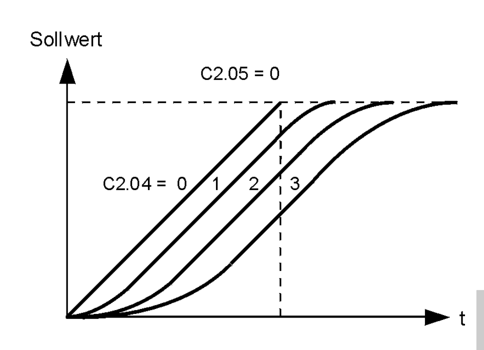
Die Motordaten B3.00 bis B3.04 werden ebenfalls im Kurzmenü angezeigt !!



Bei >*pDRIVE*< *MX plus* wird auch der Parameter B3.05 "Netzspannung" im Kurzmenü angezeigt.

Ergänzungen zu Makro M1

Verrundung des Hoch- und Tieflaufs



Um einen stoßfreien Übergang vom Stillstand des Antriebes in die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsphase und von dieser in eine stationäre Drehzahl zu erreichen, kann eine Rampen-verrundung eingestellt werden.

Zusätzlich zu Makro M1 notwendige Parametereinstellungen:

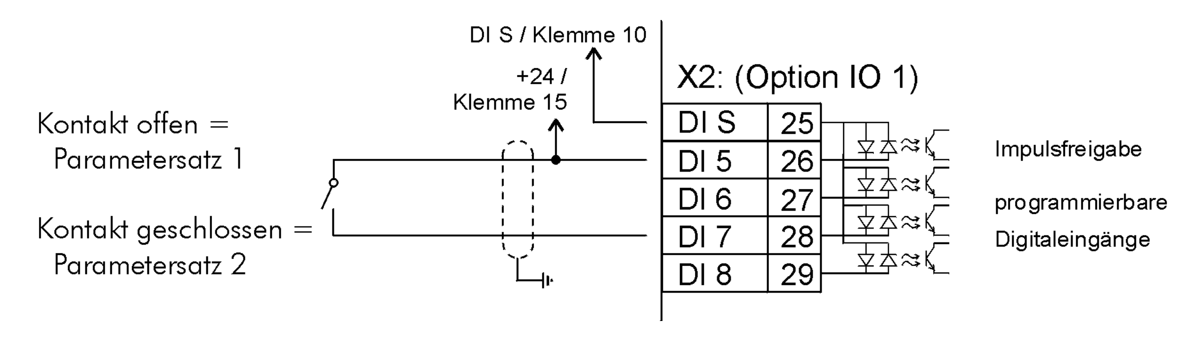
Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
C2.04	Verrundung	Stufe 1, 2 oder 3	Einstellung nach Bedarf
C2.05	Verrundungs-Mode	Anfang + Ende	Wahlweise ist auch "nur Anfangs-verrundung" möglich.

Umschaltung auf 2. Parametersatz

Eine besondere Eigenschaft des >*pDRIVE*< *MX* Umrichters ist die Möglichkeit, für alle Parameter 2 unterschiedliche Einstellungen vornehmen zu können. Die eingestellten Motorwerte, die gemessenen Autotuningwerte und die optimierten Parameterwerte werden jeweils in die Speicherplätze "User-Makro 1" und "User-Makro 2" gespeichert. Abhängig von einem beliebigen Digitaleingang arbeitet der Umrichter nun mit dem Parametersatz 1 oder 2.

Anwendungsbeispiele:

- Wechselweise Aufschaltung des Umrichters auf 2 unterschiedliche Motoren
- Parametrierung für 2 unterschiedliche Arbeitsprozesse mit 1 Motor
- Wahlweiser Betrieb mit und ohne Tacho-Feedback.



Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
D2.05	DI7_2 Verwendung	2. Parametersatz UM2	Zuordnung der Funktion auf DI7_2
B2.01	Abspeichern UM1	Start der Routine mit 1	Mit Auswahl der Zeile 1 wird der Speichervorgang ausgelöst
B2.02	Abspeichern UM 2	Start der Routine mit 1	
B2.04 *)	Freig. 2. Param-Satz	Parametersatz 1/2 (1 Motor)	bzw. Para-Satz 1/2 (2 Motoren)

*) Sobald der Parameter in Stellung 1 oder 2 steht, ist die Änderung von Parametern gesperrt !



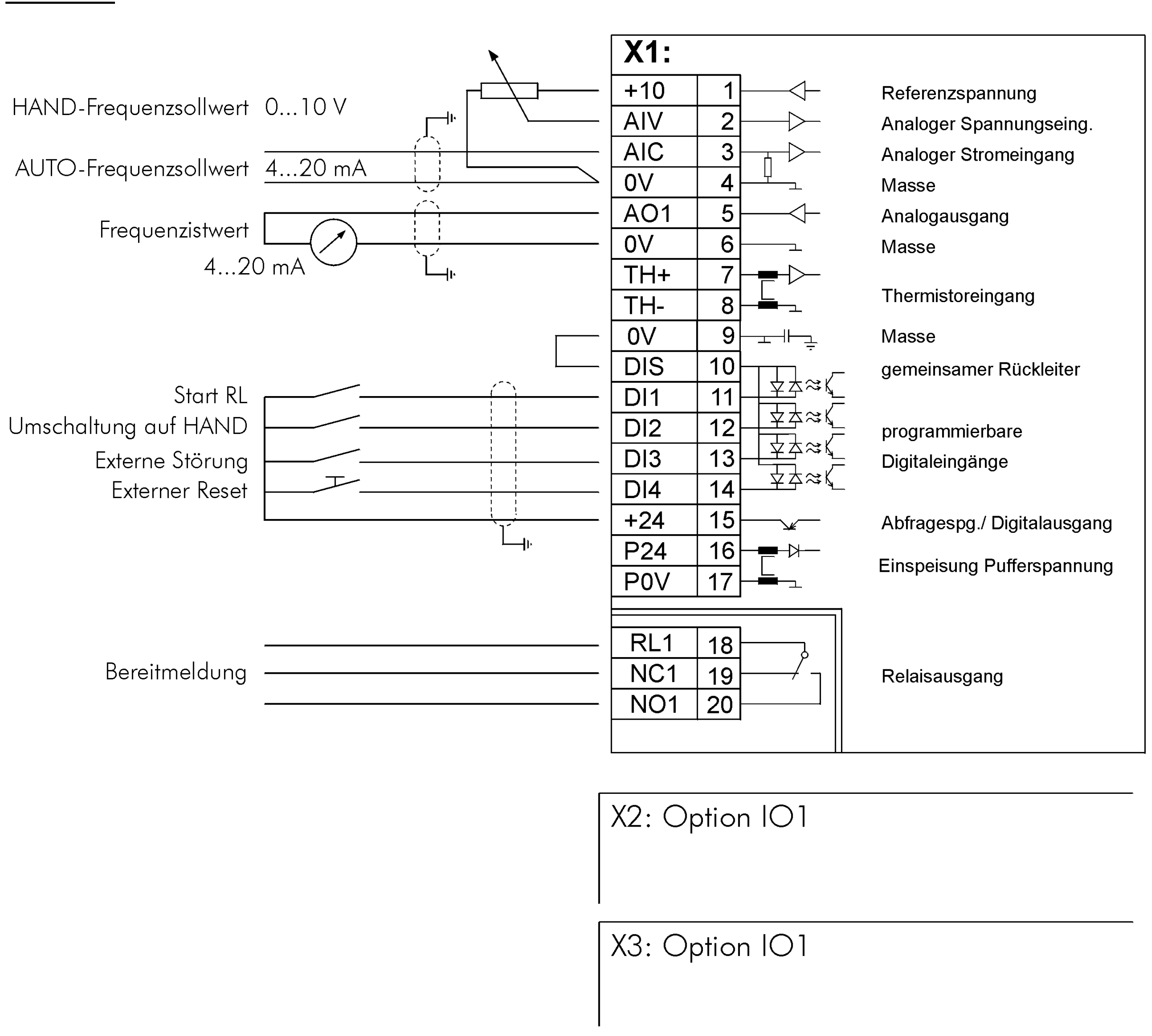
Eine Anleitung zum richtigen Ablauf des Einstellvorganges ist unter Parameter B2.04 zu finden.

Makro M2 - Antriebe mit hoher Dauerlast (n^2 - Gegenmoment)

Kreiselpumpen
Saugzüge
Ventilatoren, usw.

Die Umschaltung auf die höhere Motortypenleistung "P" erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Motordaten in den Parametern B3.00 bis B3.01.
Die Energiesparfunktion "Economymode" ist auf Stufe 1 aktiviert. Die Frequenzsollwertvorgabe erfolgt über 2 Analogeingänge. Der 0...10 V Eingang ist aktiv, wenn der Auswahlschalter HAND(AUTO) geschlossen ist. Andernfalls erfolgt die Vorgabe über den Stromsollwerteingang AIC.
Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Start RL, die Linksdrehrichtung ist blockiert. Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

<u>Schaltbild</u>



X2: Option IO1

X3: Option IO1

Kurzmenü für Makro M2

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
B2.03	Makro-Auswahl	Kreiselpumpe	oder: Saugzug, Ventilator
C1.16	Economy mode	Stufe 1	Energiesparbetrieb Stufe 1
C2.00	Hochlauframpe 1	0,0...***10,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C2.01	Tieflauframpe 1	0,0...***10,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C3.00	Minimalfrequenz	0,00...***5,00***...300,00 Hz	Einstellung der unteren Frequenzgrenze
C3.01	Maximalfrequenz	25,00...***50,00***...300,00 Hz	Einstellung der oberen Frequenzgrenze
D1.00	AIC Verwendung	f-SW Hand	Manueller Frequenzsollwert als 0...10 V Signal an Analogeingang AIV
D1.01	AIV Wert 0 %	-300.00...***0.00***...+300.00 Hz	Legt den Frequenzbereich für das Analog-signal 0...10 V fest
D1.02	AIV Wert 100 %	-300.00...***50.00***... +300.00 Hz	
D1.04	AIC Verwendung	f-SW Auto	Automatik Frequenzsollwert als 4...20 mA Signal an Analogeingang AIC
D1.06	AIC Wert 0 %	-300.00...***0.00***...+300.00 Hz	Legt den Frequenzbereich für das Analog-signal 4...20 mA fest
D1.07	AIC Wert 100 %	-300.00...***50.00***... +300.00 Hz	
D2.00	DI1 Verwendung	Start RL	Start/Stop (nur Rechtslauf - Dauerkontakt)
D2.01	DI2 Verwendung	Hand (Auto)	Umschalten auf manuellen f-Sollwert
D2.02	DI3 Verwendung	Externe Störung	Einbindung einer externen Anlagenstörung
D2.03	DI4 Verwendung	Externer Reset	Einbindung eines externen Resets
D3.00	AO1 Auswahl	|Ausgangsfrequenz|	Analogausgang 1 - Frequenzistwert ($4...20$ mA $= 0...f_{MAX}$)
D4.01	Relaisausgang 1	Bereit + Betrieb	Bereitmeldung am Digitalausgang RL1
E1.00	I-Maximalwert	125 %	I_{MAX} - Begrenzung bezogen auf $I_{N"C"}$
E2.00	Thermistor EIN Aktiv.	nicht aktiv	
E2.05	I_{MAX} bei f_{NENN}	30...***100***...150 %	Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen au $I_{NENN,MOTOR}$
E2.07	Motor Zeitkonstante	1...***5***...3200 min	>5 min: 24 V Pufferung notwendig !!
E3.11	Externe Störung Akt.	N.O. Bereit + Betrieb	Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und im Bereit- und Betriebs-modus überwacht

Die Motordaten B3.00 bis B3.04 werden ebenfalls im Kurzmenü angezeigt !!



Bei >*pDRIVE*< *MX plus* wird auch der Parameter B3.05 "Netzspannung" im Kurzmenü angezeigt.

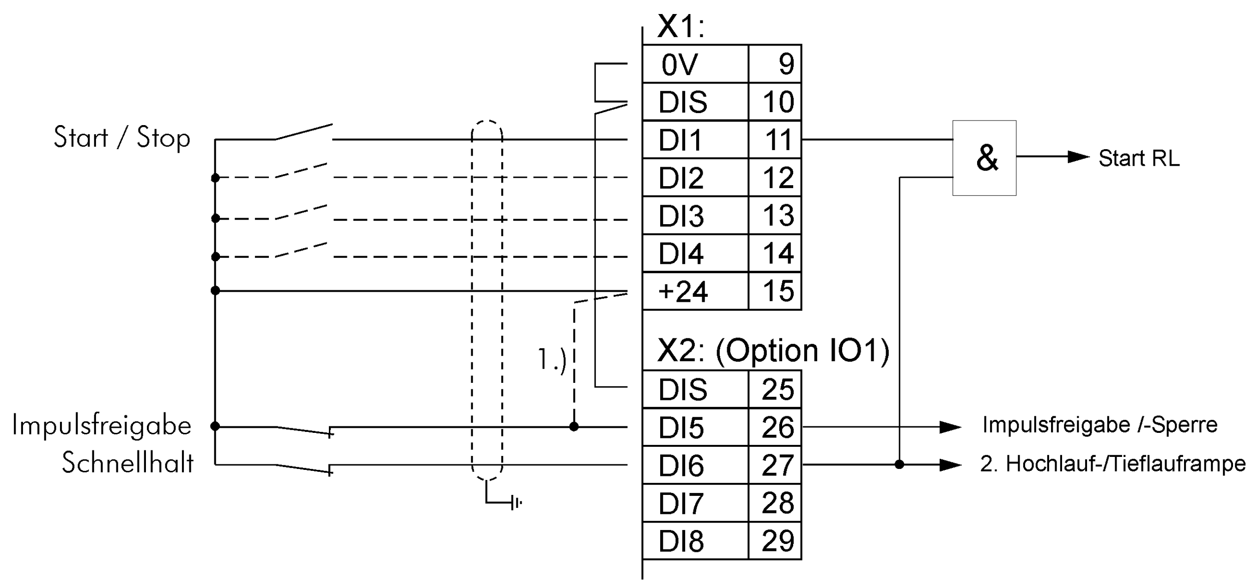
Ergänzungen zu Makro M2

Schnellstop mit Motorbremse

Bei Ventilatoren besteht oftmals die Forderung nach einer Schnellstopeinrichtung für besondere Betriebssituationen. Durch die neue Motorbremsfunktion des >*pDRIVE*< *MX* kann dabei die Tieflaufzeit auf 10...20 % reduziert werden.

Durch Verwendung von 3 Digitaleingängen wird zwischen verschiedenen Verhaltensweisen bei AUS gewählt:

DI1	Start RL an Hochlauframpe 2 / AUS 1	Tieflauf an Tieflauframpe 2
DI5_2	Start RL an Hochlauframpe 2 / AUS 2	Impulssperre = freier Auslauf
DI6_2	Start RL an Hochlauframpe 2 / AUS 3	Schnellhalt an Tieflauframpe 1

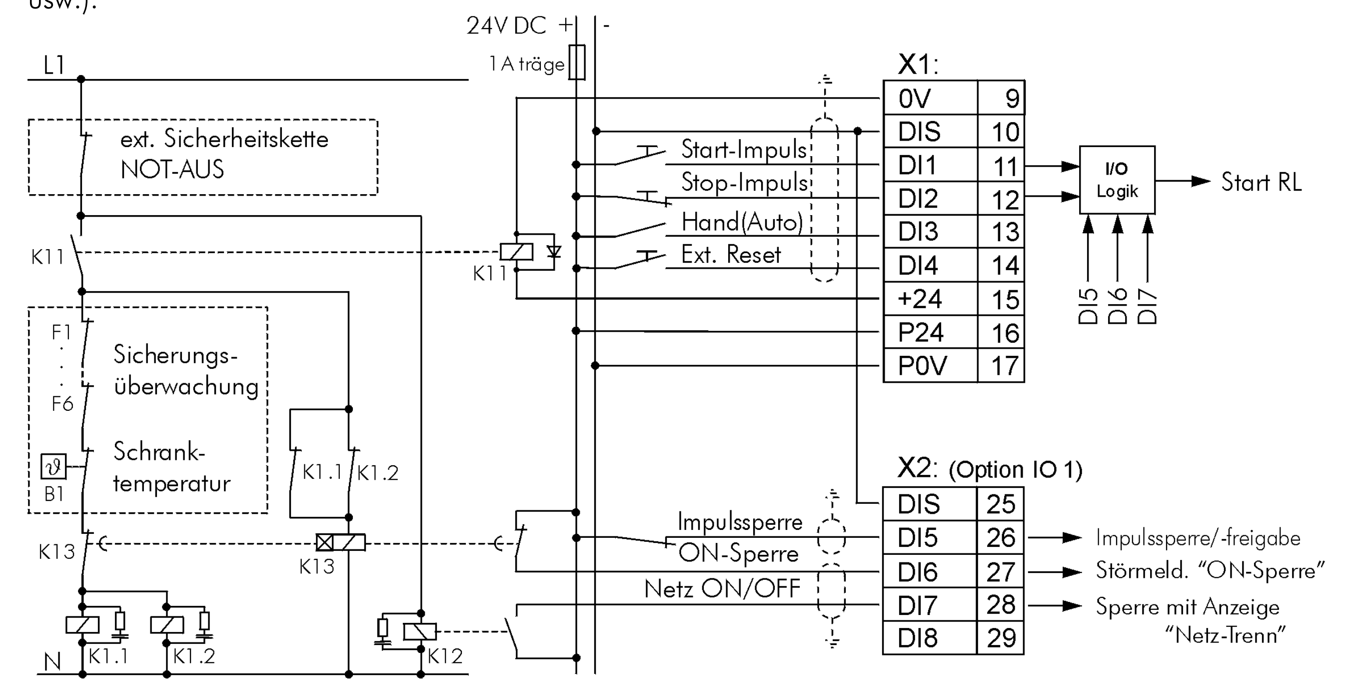


1.) Drahtbrücke falls kein Impulssperre/Freigabe-Signal benötigt wird.

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
C1.03	Bremsverfahren	Motorbremse A	Verwendung von A, B oder C abhängig von Motor.
C2.00	Hochlauframpe 1	0,0...10,0...3200,0 s	ohne Funktion !
C2.01	Tieflauframpe 1	0,0...0,1...3200,0 s	Der Tieflauf stellt sich abhängig von der vorhandenen Masse und der Bremswirkung ein.
C2.02	Hochlauframpe 2	0,0...10,0...3200,0 s	Sollte die Schwungmasse zu groß sein, so erfolgt der Hochlauf an der Strombegrenzung.
C2.03	Tieflauframpe 2	0,0...10,0...3200,0 s	Um eine Überlastung des Motors zu verhindern, ist der Wert so zu wählen, daß die Motorbremse im Normalbetrieb nicht arbeitet.
D2.00	DI1 Verwendung	nicht verwendet	wird nur durch Logikmodul abgefragt
D2.04	DI6_2 Verwendung	2. Rampe	wird zusätzlich durch Logikmodul abgefragt
F4.44	L5 Signal an D1	DI1	Abfrage des Digitaleinganges DI1
F4.45	L5 Signal an D2	DI6_2	Abfrage des Digitaleinganges DI6_2.
F4.46	L5 Logik Funktion	UND	Der Start des Antriebes erfolgt nur, wenn die Kontakte für "Start RL" und "Schnellhalt" geschlossen sind.
F4.49	L5 Verwendung	Start RL	interne Verdrahtung

Netzschützsteuerung mit Einbindung von Überwachungseinrichtungen des Schaltschrankes (ON-Sperre):

Bei Verwendung der Netzschützsteuerung wird die Netzspannung nur eingeschaltet, solange ein Startbefehl anliegt. Damit werden die "Standby-Verluste" des Umrichters minimiert und die Lebensdauer der Lüfter wesentlich erhöht. (Siehe auch Parameter C6.00 !) Die Steuerelektronik ist permanent mit 24V Pufferspannung versorgt (bzw. bei >*pDRIVE*< *MX top* mit 1 AC 230 V Hilfsspannung).
Bei >*pDRIVE*< *MX top* und Geräten mit 12-pulsiger Gleichrichtung müssen verschiedene Teile der Netzeinspeisung überwacht werden (z.B. Netzsicherungen, Hauptschütz, Ladeschaltung, Lüfter, Schranktemperatur, usw.).



24V DC	Hilfsspannung zur Versorgung der Steuerelektronik während Netz-AUS
K11	Hilfsrelais (max. 100mA, 24V) angesteuert über den Digitalausgang +24 parametriert auf "Netz-EIN" zur Ansteuerung des Netzschützes (der Netzschütze).
K12	Hilfsrelais (230V AC) zur Rückmeldung der externen Sicherheitskette (Not-AUS). Für den Wiederanlauf ist ein neuerlicher Startimpuls notwendig. Solange die Sicherheitskette offen ist, kann der Umrichter nicht starten.
K13	Zeitrelais (anzugsverzögert 0,5s; 230V AC) zur Rückmeldung der Überwachungskette (Netzsicherung ausgelöst, Schranktemperatur >, Netzschütz defekt, ...). Die Selbsthaltung wird durch K11 gelöscht, die Fehlermeldung im Umrichter gespeichert und als Summenstörung gemeldet.
K1.1	Hauptschütz zur Zuschaltung der Netzspannung. Es öffnet nach jedem Tieflauf, bei Impulssperre, Störung und bei Netz OFF.
K1.2	Bei MX Baugröße 5 und 8 sowie bei 12pulsiger Einspeisung müssen beide Hauptschütze parallel arbeiten.



Bei *MX plus* Baugröße A und B muß nach jeder Netzspannungsabschaltung die Wiedereinschaltung für 20 s verzögert werden! Andernfalls kann eine Störmeldung "Unterspannung 2" erfolgen.

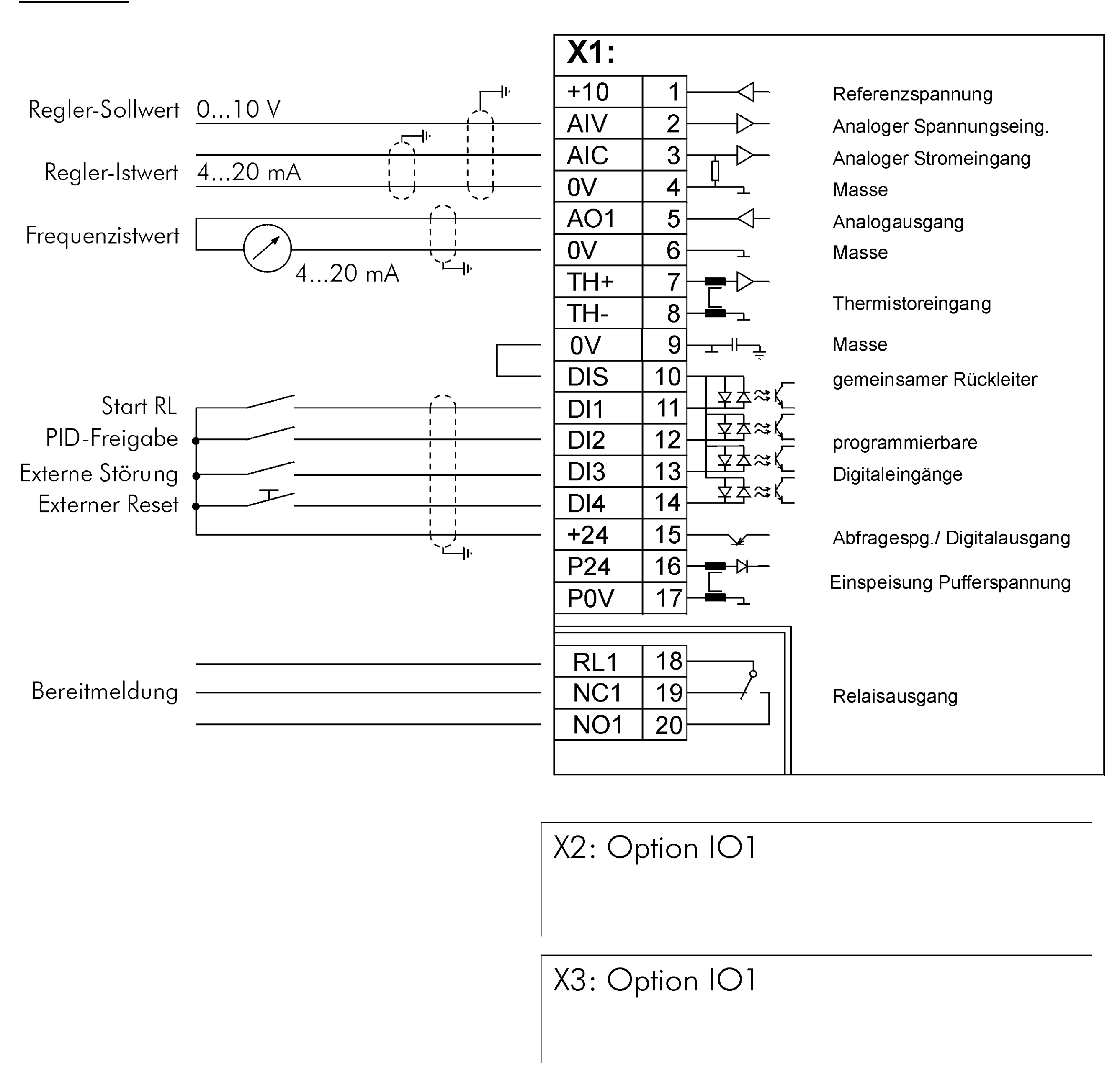
Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
C6.00	Netzschützsteuerung	aktiv	
D2.00	DI1 Verwendung	Start RL-Impuls	parametriert auf Taster-Steuerung
D2.01	DI2 Verwendung	Stop Impuls	
D2.02	DI3 Verwendung	Hand (Auto)	
D2.03	DI4 Verwendung	Externer Reset	
D2.04	DI6_2 Verwendung	ON Sperre	Rückmeldung der Sicherungsüberwachung, usw.
D2.05	DI7_2 Verwendung	Netz ON (OFF)	Rückmeldung der ext. Sicherheitskette
D4.00	+24 Digitalausgang	Netz EIN	Ausgang zur Hauptschützsteuerung

Makro M3 - Antriebe mit n^2-Gegenmoment und Verfahrensregelung

Druck-, Niveau- und
Mengenregelung, usw.

Die Umschaltung auf die höhere Motortypenleistung "P" erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Motordaten in den Parametern B3.00 bis B3.01.
Die Energiesparfunktion "Economymode" ist auf Stufe 1 aktiviert. Die Prozeßsollwertvorgabe erfolgt über ein Spannungssignal 0...10 V an AIV, die Rückführung des Istwertes als 4...20 mA Signal an AIC. Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Start RL, die Linksdrehrichtung ist blockiert. Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

<u>Schaltbild</u>



Kurzmenü für Makro M3

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
B2.03	Makro-Auswahl	Pumpe + PID	
C1.16	Economy mode	Stufe 1	Energiesparbetrieb Stufe 1
C3.00	Minimalfrequenz	0,00...***5,00***...300,00 Hz	Einstellung der unteren Frequenzgrenze
C3.01	Maximalfrequenz	25,00...***50,00***...300,00 Hz	Einstellung der oberen Frequenzgrenze
C4.04	PID-Regler aktiv	Ja Prozeß-Regler	Aktiviert den PID-Regler
C4.05	P-Anteil (kp)	0,0...***20,0***...3200,0 %	Reglereinstellung: Verstärkung
C4.06	I-Anteil (Tn)	0,00...***10,00***...320,00 s	Reglereinstellung: Nachstellzeit
C4.08	Sollwertrampe (HL)	0,0...***10,0***...3200,0 s	Einstellung in s / 100 %
C4.09	Sollwertrampe (TL)	0,0...***10,0***...3200,0 s	Einstellung in s / 100 %
C4.10	Stellgröße Begr. -	-300,00...***+10,00***...+300,00 Hz	Minimal-Begrenzung des Reglerausganges
C4.11	Stellgröße Begr. +	-300,00...***+50,00***...+300,00 Hz	Maximal-Begrenzung des Reglerausganges
D1.00	AIV Verwendung	PID Sollwert	Sollwertgröße als Spannungssignal 0-10 V
D1.01	AIV Wert 0 %	-200,00...***0,00***...+200,00 %	Dient zur Sollwertanpassung
D1.02	AIV Wert 100 %	-200,00...***100,00***...+200,00 %	
D1.04	AIC Verwendung	PID Istwert	Istwertgröße als Stromsignal 4...20 mA
D1.06	AIC Wert 0 %	-200,00...***0,00***...+200,00 %	Dient zur Istwertanpassung
D1.07	AIC Wert 100 %	-200,00...***100,00***...+200,00 %	
D2.00	DI1 Verwendung	Start RL	Start/Stop (nur Rechtslauf - Dauerkontakt)
D2.01	DI2 Verwendung	PID-Freigabe	PID-Freigabesignal
D2.02	DI3 Verwendung	Externe Störung	Einbindung einer externen Anlagenstörung
D2.03	DI4 Verwendung	Externer reset	Einbindung eines externen Resets
D3.00	AO1 Auswahl	|Ausgangsfrequenz|	Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4...20 mA = 0...f_{MAX})
D4.01	Relaisausgang 1	Bereit + Betrieb	Bereitmeldung am Digitalausgang RL1
E1.00	I-Maximalwert	125 %	I_{MAX} - Begrenzung bezogen auf $I_{N"C"}$
E2.00	Thermistor EIN Aktiv.	nicht aktiv	
E2.05	I_{MAX} bei f_{NENN}	30...***100***...150 %	Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen au $I_{NENN,MOTOR}$
E2.07	Motor Zeitkonstante	1...***5***...3200 min	>5 min: 24 V Pufferung notwendig !!
E3.11	Externe Störung Akt.	N.O. Bereit + Betrieb	Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und im Bereit- und Betriebsmodus überwacht



Die Motordaten B3.00 bis B3.04 werden ebenfalls im Kurzmenü angezeigt !!

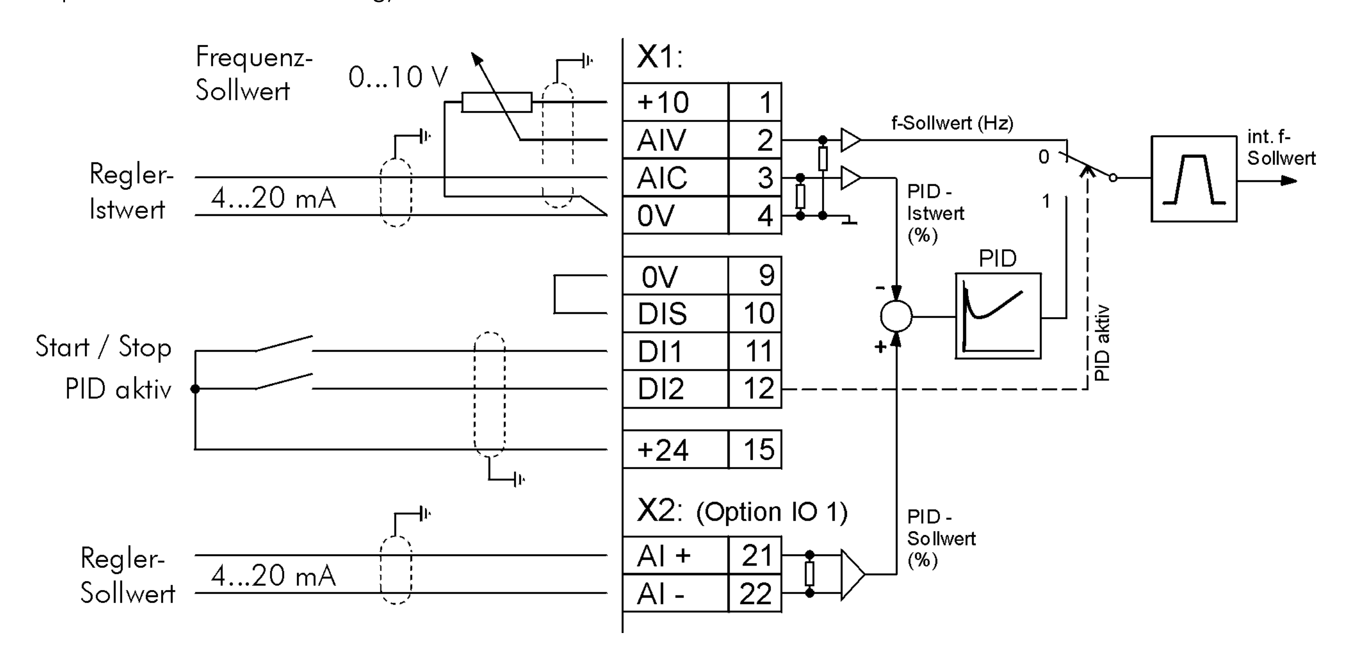


Bei >*pDRIVE*< *MX plus* wird auch der Parameter B3.05 "Netzspannung" im Kurzmenü angezeigt.

Ergänzungen zu Makro M3

Umschaltung PID-Regelbetrieb / Frequenzvorgabe

Mit dem in Makro M3 dargestellten Digitaleingang "PID-Freigabe" wird lediglich der Reglerausgang auf den letzten Wert eingefroren oder freigegeben.
Mit der Digitaleingangsfunktion "PID aktiv" kann hingegen eine Umschaltung zwischen Regelbetrieb und direkter Frequenz-(Drehzahl-)vorgabe erfolgen. Im folgenden Beispiel erfolgt die direkte Frequenzsteuerung von einem lokalen Potentiometer und die Regler-Sollwertvorgabe mit einem 4...20mA Signal (dazu ist die Optionskarte IO1 notwendig).



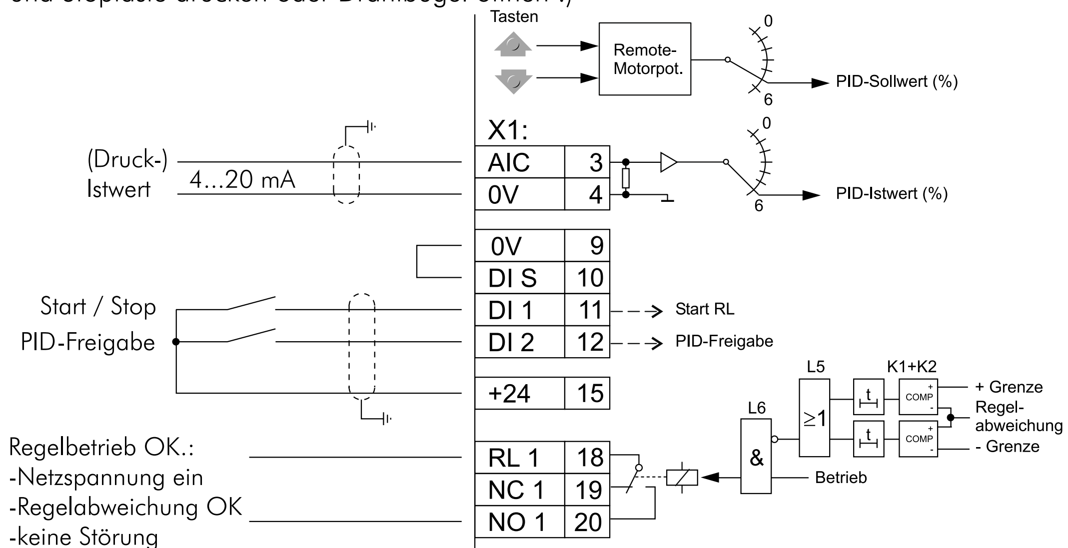
Parametereinstellungen ausgehend von Makro M3:

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
A6.00	Auswahl Feld 1	PID-Regelabweichung	Anpassung der Anzeige für PID-Regelbetrieb mit Umschaltung auf Frequenzvorgabe
A6.01	Auswahl Feld 2	PID-Sollwert	
A6.02	Auswahl Feld 3	Drehzahl Motor	
C4.04	PID-Regler aktiv	DI Prozeß-Regler	Umschaltung abhängig von Digitaleingang
D1.00	AIV Verwendung	f-SW Auto	Spannungssollwert zur Frequenzvorgabe mit Minimal- und Maximalbegrenzung
D1.01	AIV Wert 0 %	-300,00...***z.B.10,00***...+300,00 Hz	
D1.02	AIV Wert 100 %	-300,00...***z.B.50,00***...+300,00Hz	
D1.09	AI_2 Verwendung	PID-Sollwert	Reglersollwert als 4...20mA Signal
D1.10	AI_2 Signalart	4...20mA	
D1.11	AI_2 Wert 0 %	-200,00...***0,00***...+200,00 %	
D1.12	AI_2 Wert 100 %	-200,00...***100,00***...+200,00 %	
D2.01	DI2 Verwendung	PID aktiv	Kontakt geschlossen schaltet auf Regelbetrieb um

Durch die permanente Rückführung des PID-Reglerausganges erfolgt die Rückschaltung in den Regelbetrieb stoßfrei.

PID-Verfahrensregler mit Sollwertvorgabe am Bedienfeld

Der Umrichter arbeitet im Regelbetrieb ohne externe Taster und Potentiometer sondern durch Einstellung des gewünschten Sollwertes direkt am Umrichter-Bedienfeld. An der Klemmleiste ist lediglich das Istwertsignal (z.B. Druckistwert 4...20mA) an die Klemmen 3 und 4 angeschlossen.
Durch die Drahtbrücken zwischen Klemme 9 und 10 sowie 11 und 15 beginnt der Regelbetrieb unmittelbar nach dem Einschalten der Netzspannung (→ Zur Parametrierung von gesperrten (VICB-)Parametern auf Lokalbetrieb übernehmen und Stoptaste drücken oder Drahtbügel öffnen !)



Parametereinstellungen ausgehend von Makro M3:

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
A6.00	Auswahl Feld 1	PID-Regelabweichung W-X	Anpassung der Anzeige für PID-Regelbetrieb
A6.01	Auswahl Feld 2	PID-Sollwert W	
A6.02	Auswahl Feld 3	PID-Istwert X	
D1.00	AIV Verwendung	nicht verwendet	Durch die Rückstellung auf Werkseinstellung erscheinen die Parameter nicht mehr im Kurzmenü.
D1.01	AIV Wert 0%	-300,00...***0,01***...+300,00 Hz	
D1.02	AIV Wert 100%	-300,00...***50,01***...+300,00 Hz	
D4.01	Relaisausgang 1	Ausg. Logikmodul L6	Meldung "Regelbetrieb OK"
D6.06	Rem. MP-Verwend.	PID-Sollwert	Remote-Motorpot. zur PID-Sollwertvorgabe
D6.07	Rem. MP-min. Wert	-200,00...***0,00***...+200,00 %	untere Grenze für PID-Sollwert
D6.08	Rem. MP-max. Wert	-200,00...***100,00***...+200,00 %	obere Grenze für PID-Sollwert
D6.11	Rem. MP-Befehle	Bedienfeld	Tasten am Bedienfeld für PID-Sollwert
D6.12	Rem. SW speichern	bei Netz-Aus	Letzter SW wird nach Netz-Ein wieder angefahren.
F4.00	K1 Signal an E1	PID Regelabweichung	Überwachung der positiven PID Regel-abweichung
F4.02	K1 Komp. Referenz	-200,0...***z.B.+50,0***...+200,0 %	mit Zeitverzögerung zur Überbrückung der Startzeit bis +Regelabweichung OK ist.
F4.03	K1 Komp. Funktion	E1 > E2	
F4.04	K1 Hysterese/Band	0,0...***2,0***...100,0 %	
F4.06	K1 Zeit-Einstellung	0,0...***z.B.30,0***...3200,0 s	
F4.08	K2 Signal an E1	PID Regelabweichung	Überwachung der neg: Regelabweichung mit verzögerter Meldung wenn nicht OK.
F4.10	K2 Komp. Referenz	-200...***z.B.-5,0***...+200%	
F4.11	K2 Komp. Funktion	E1 < E2	
F4.12	K2 Hysterese/Band	0,0...***2,0***...100,0 %	
F4.14	K2 Zeit-Einstellung	0,0...***z.B.10,0***...3200,0 s	
F4.44	L5 Signal an D1	Ausg. Komp. K1	Verknüpfung der beiden Überwachungs-module der Regelabweichung
F4.45	L5 Signal an D2	Ausg. Komp. K2	
F4.46	L5 Logik Funktion	ODER	
F4.50	L6 Signal an D1	Bereit + Betrieb	Verknüpfung mit Bereit und Betriebsmeldung
F4.51	L6 Signal an D2	Ausg. Logik L5	
F4.52	L6 Logik Funktion	UND-negiert (D2)	

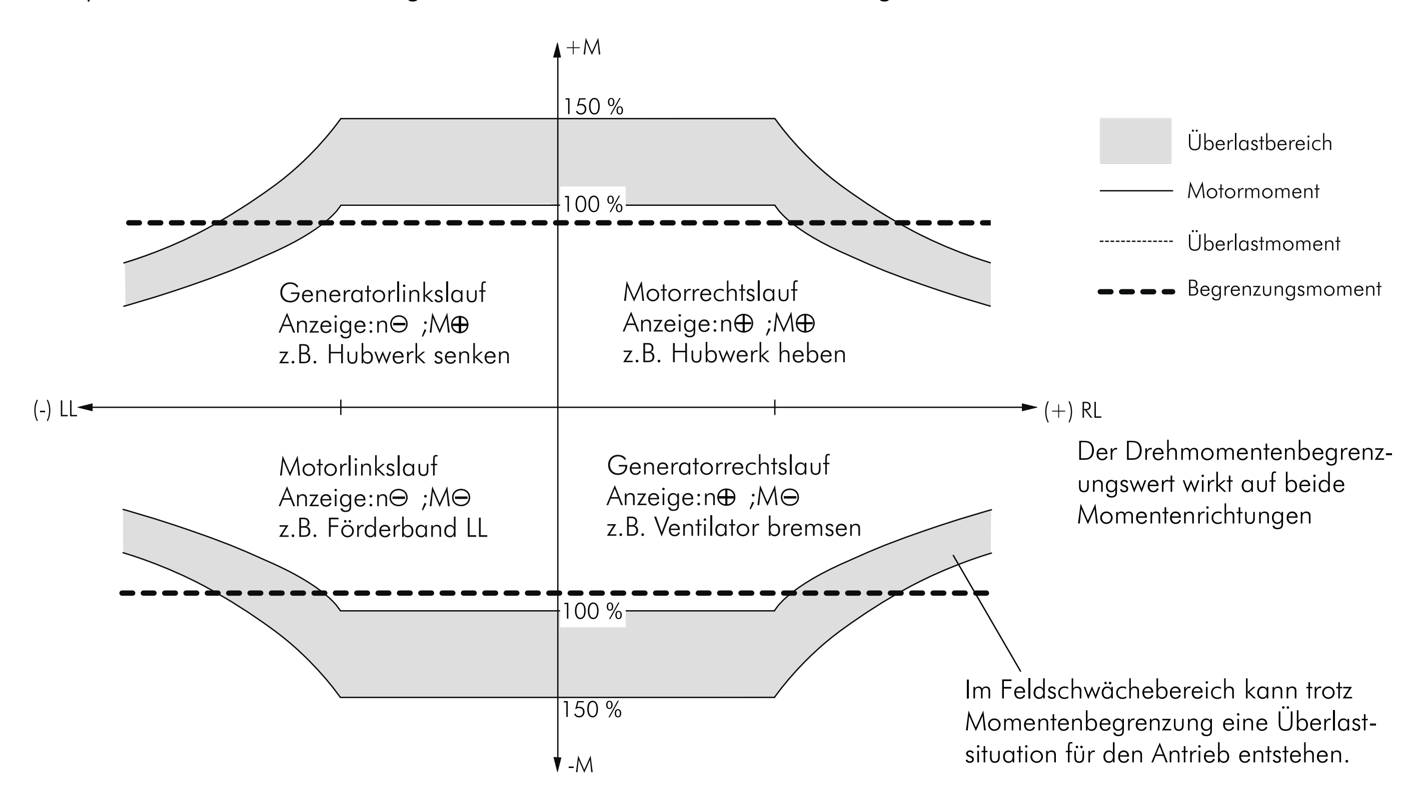
Makro M4 - Antriebe mit Drehmomentbegrenzung

Prüfstände,

Winden, Haspeln,

usw.

Das Drehmomentenbegrenzungssignal sowie der Frequenzsollwert werden als Stromsignal über die analogen Stromeingänge AI_2 (0...20 mA) und AIC (4...20 mA) vorgegeben.
Der jeweils aktive Quadrant ergibt sich aus der Wahl der Drehrichtung.

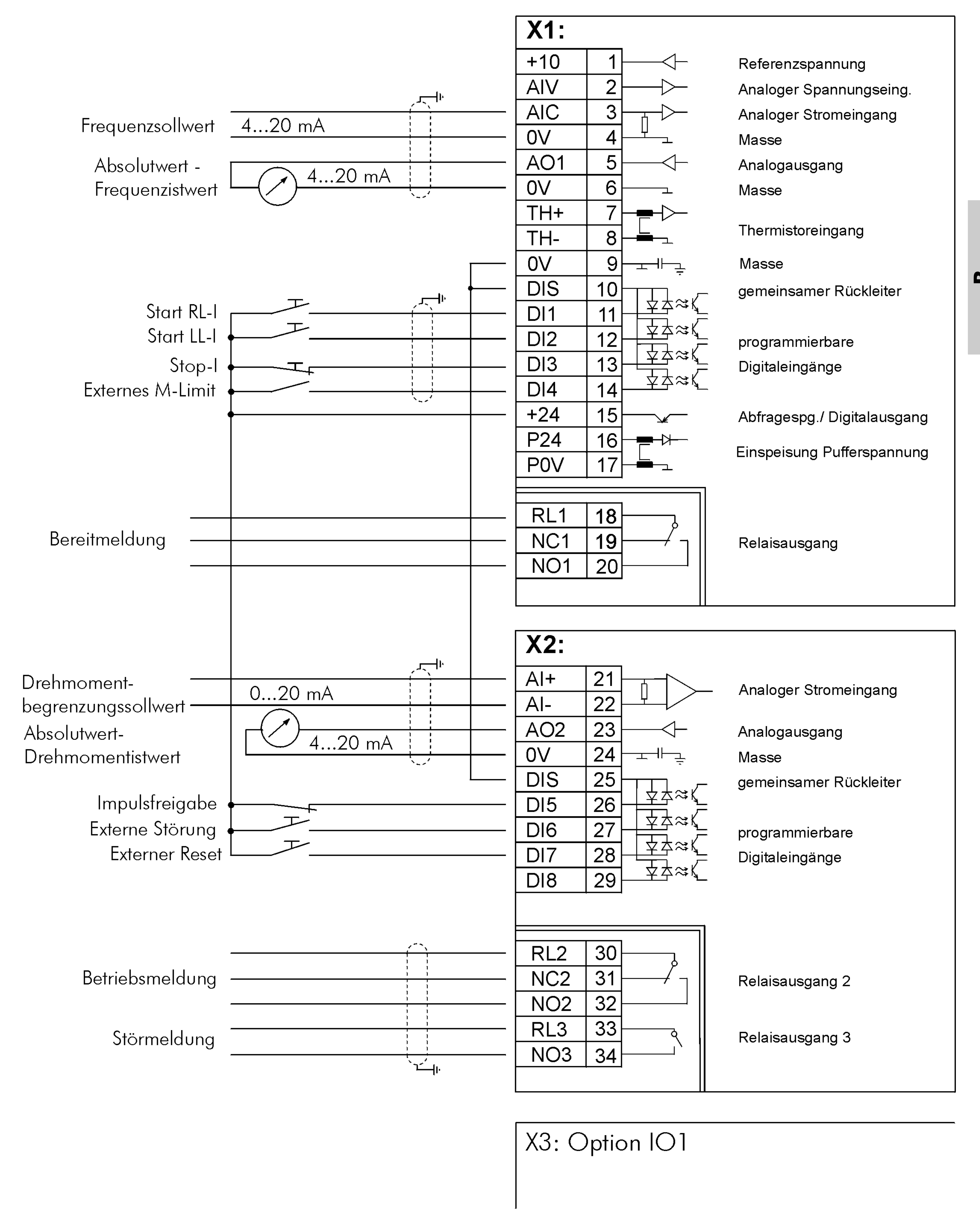


Der Umrichter reagiert beim Erreichen des eingestellten Begrenzungsmoments mit einer Absenkung der Drehzahl im motorischen - und einer Erhöhung der Drehzahl im generatorischen Betrieb.

Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Impulssignalen Start RL, Start LL und Stop.
Zur Aktivierung der Drehmomentenbegrenzungsfunktion muß der Schalter Ext. M-Limit geschlossen sein. Die Klemme DI5 ist hardwaremäßig auf Impulsfreigabe gesetzt.
Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.

Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

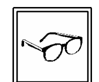
Schaltbild



X1:
+10 1 Referenzspannung
AIV 2 Analoger Spannungseing.
AIC 3 Analoger Stromeingang
0V 4 Masse
AO1 5 Analogausgang
0V 6 Masse
TH+ 7
TH- 8 Thermistoreingang
0V 9 Masse
DIS 10 gemeinsamer Rückleiter
DI1 11
DI2 12 programmierbare
DI3 13 Digitaleingänge
DI4 14
+24 15 Abfragespg./ Digitalausgang
P24 16 Einspeisung Pufferspannung
P0V 17
RL1 18
NC1 19 Relaisausgang
NO1 20
Frequenzsollwert
4...20 mA
Absolutwert - Frequenzistwert
4...20 mA
Start RL-I
Start LL-I
Stop-I
Externes M-Limit
Bereitmeldung
X2:
AI+ 21 Analoger Stromeingang
AI- 22
AO2 23 Analogausgang
0V 24 Masse
DIS 25 gemeinsamer Rückleiter
DI5 26
DI6 27 programmierbare
DI7 28 Digitaleingänge
DI8 29
RL2 30
NC2 31 Relaisausgang 2
NO2 32
RL3 33 Relaisausgang 3
NO3 34
Drehmoment-begrenzungssollwert
0...20 mA
Absolutwert-Drehmomentistwert
4...20 mA
Impulsfreigabe
Externe Störung
Externer Reset
Betriebsmeldung
Störmeldung
X3: Option IO1

Kurzmenü für Makro M4

Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
B2.03	Makro-Auswahl	Prüfstand	oder: Haspel
C1.00	M-Start Anhebung	0...***1***...30 %	
C2.00	Hochlauframpe 1	0,0...***3,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C2.01	Tieflauframpe 1	0,0...***3,0***...3200,0 s	Einstellung in s/Motornennfrequenz
C3.01	Maximalfrequenz	25,00...***50,00***...300,00 Hz	Einstellung der oberen Frequenzgrenze
C3.02	Freigabe Drehricht.	RL und LL	Rechtslauf und Linkslauf freigegeben
D1.04	AIC Verwendung	f-SW Auto	Frequenzsollwert an Eingang AIC (mA)
D1.06	AIC Wert 0%	-300,00...***0,00***...300,00 Hz	Legt den Frequenzbereich für das 4-20 mA Signal fest.
D1.07	AIC Wert 100 %	-300,00...***50,00***...300,00 Hz	
D1.09	AI_2 Verwendung	M-Begrenzung	Drehmomentbegrenzungssollwert als Stromsignal (0-20 mA) in % von M_N
D1.11	AI_2 Wert 0%	-200,00...***0,00***...200,00 %	Anpassung des Drehmomentenbegrenzungssollwertes
D1.12	AI_2 Wert 100 %	-200,00...***100,00***...200,00 %	
D2.00	DI1 Verwendung	Start RL-Impuls	Start RL über Impulskontakt
D2.01	DI2 Verwendung	Start LL-Impuls	Start LL über Impulskontakt
D2.02	DI3 Verwendung	Stop Impuls	Stop über Impulskontakt (Öffner)
D2.03	DI4 Verwendung	Ext. M-Limit	Aktiviert die Drehmomentenbegrenzung
D2.04	DI6_2 Verwendung	Externe Störung	Einbindung einer externen Anlagenstörung
D2.05	DI7_2 Verwendung	Externer Reset	Einbindung eines externen Resets
D3.00	AO1 Auswahl	|Ausgangsfrequenz|	Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4-20 mA = 0 - f_{MAX})
D3.04	AO2_2 Auswahl	|Drehmoment|	Analogausgang 2 - Motordrehmoment-istwert (4-20 mA = 0...1.5 x M_N)
D3.07	AO2_2 max. Wert	-200...***150***...200 %	20 mA entspr. 150 % Motornennmoment
D4.01	Relaisausgang 1	Bereit	Bereitmeldung am Digitalausgang RL1
D4.02	Relaisausgang 2_2	Betrieb	Betriebmeldung am Digitalausgang RL2_2
D4.03	Relaisausgang 3_2	Störung	Störungsmeldung am Digitalausg. RL3_2
E2.00	Thermistoreing. Akt.	nicht aktiv	
E2.04	I_{MAX} bei 0 Hz	0...***50***...150 %	Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$
E2.05	I_{MAX} bei f_{NENN}	30...***100***...150 %	
E2.07	Motor Zeitkonstante	1...***5***...3200 min	>5 min: 24 V Pufferung erforderlich !!
E3.11	Externe Störung Akt.	N.O. Bereit + Betrieb	Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und im Bereit- und Betriebsmodus überwacht



Die Motordaten (Matrixfeld B3) werden vollständig im Kurzmenü angezeigt !!



Zusätzlich empfehlen wir, Parameter C1.02 (Stopmodus) auf "freien Auslauf" zu setzen !

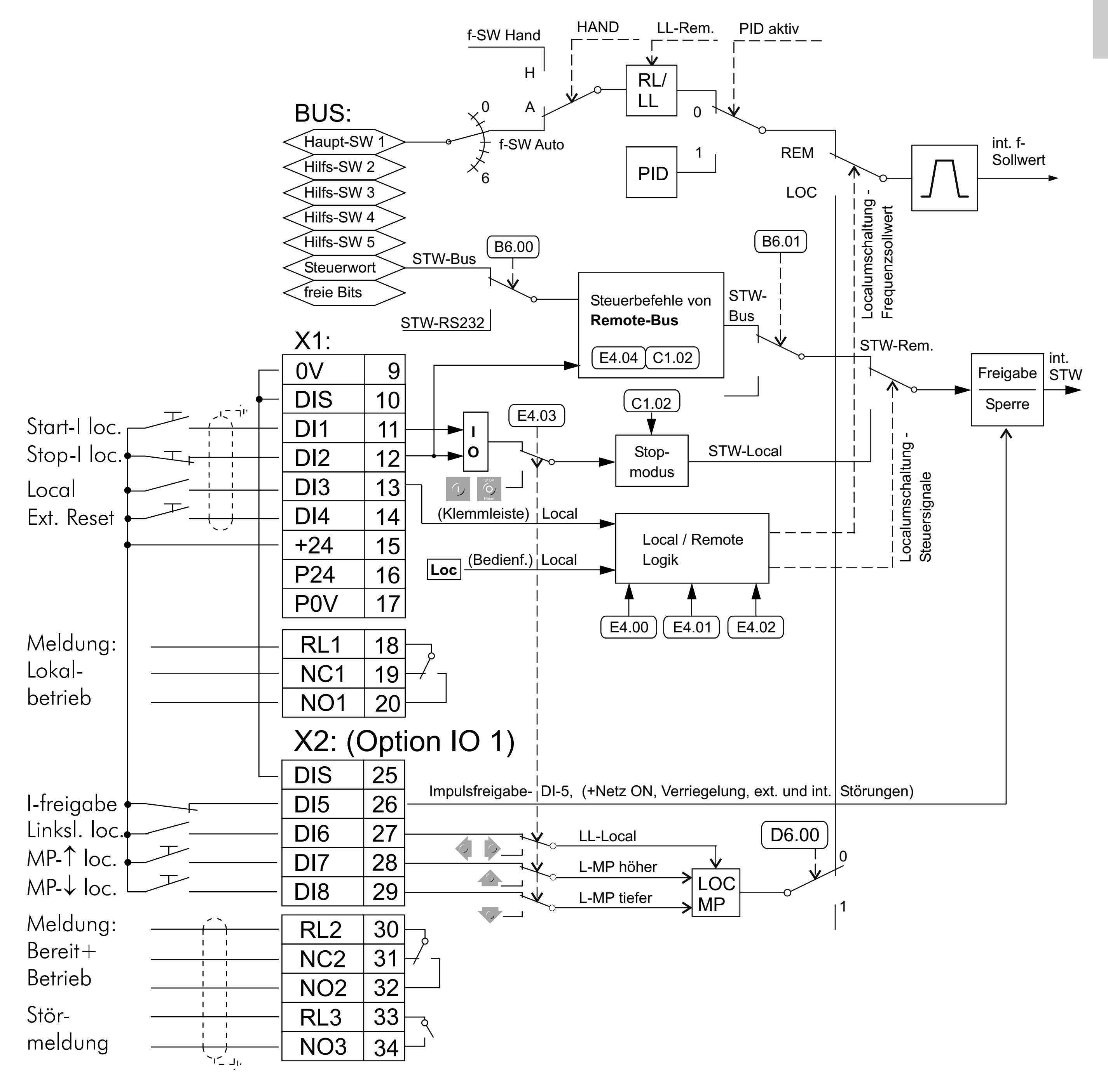


Bei >*pDRIVE*< *MX plus* wird auch der Parameter B3.05 "Netzspannung" im Kurzmenü angezeigt.

Ergänzungen zu Makro M1 bis M4

Umschaltung auf "Lokalsteuerung" mit Vororttasten

In den Zeichnungen "Konfiguration der Analogeingänge" in Kapitel D1 sowie "Übersicht Steuerbefehle" unter Kapitel D2 sind die verschiedenen Umschaltungsmöglichkeiten zwischen den Betriebsarten dargestellt.
Die Umschaltung von Remotebetrieb (Bussteuerung oder Klemmleistensteuerung) auf Lokalbetrieb (am Bedienfeld oder Vorort über Digitaleingänge) ist absolut stoßfrei.
Das Schaltungsbeispiel beschreibt die Umschaltung zwischen Profibus-Steuerung und Vorort-Lokalsteuerung beim Motor. Es werden dabei sowohl die Sollwertvorgabe wie auch die digitalen Steuerbefehle umgeschaltet. Im Lokalbetrieb sind die Tasten des Bedienfeldes durch Vorort-Tasten, welche über die Klemmleiste eingebunden werden, ersetzt.

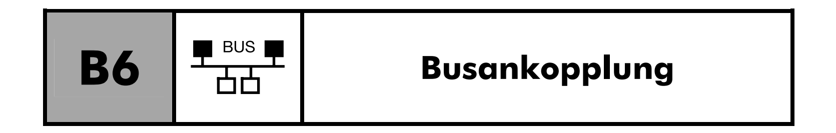


Parametereinstellungen ausgehend von Makro M1:

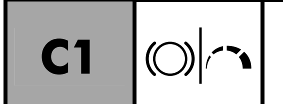
Parameter	Name	Einstellung	Bemerkung
B6.00	BUS-Auswahl	Profibus DP	Parametrierung für Profibus DP und der Adresse
B6.01	Remote Auswahl	Bus	
B6.02	Slave Adresse	0...***Adresse***...126	
B6.03	bei Busausfall	Störung	Verhalten bei Busausfall mit einstellbarer Verzögerungszeit
B6.04	Verzögerung f. B6.03	0,0...***z.B. 10,0***...3200,0 s	
B6.06	Hauptsollwert 1	f-SW Auto	Frequenzsollwert im Remotebetrieb
D1.04	AIC Verwendung	nicht verwendet	
D2.00	DI1 Verwendung	Start Impuls local	Tastbefehl Start (Schließerkontakt)
D2.01	DI2 Verwendung	Stop Impuls local	Tastbefehl Stop (Öffnerkontakt)
D2.02	DI3 Verwendung	Local (Rem)	Kontakt geschlossen = Lokalbetrieb
D2.03	DI4 Verwendung	Externer Reset	Tastbefehl Störungsquittierung
D2.04	DI6_2 Verwendung	Linkslauf local	Kontakt geschlossen = Linkslauf
D2.05	DI7_2 Verwendung	Motorpot-hoch local	Tastbefehl schneller (Schließerkontakt)
D2.06	DI8_2 Verwendung	Motorpot-tief local	Tastbefehl langsamer (Schließerkontakt)
D4.01	Relaisausgang 1	Local-Betrieb	Relais angezogen bei Local-Betrieb
D4.02	Relaisausgang 2_2	Bereit + Betrieb	Relais angezogen bei Bereit + Betrieb
D4.03	Relaisausgang 3_2	Störung	Relais angezogen bei Störung
E4.02	Loc/Rem-Befehl	Klemmleiste	Umschaltung auf Lokalbetrieb über Klemmleiste
E4.03	Local-Befehl	Klemmleiste	Tasten am Bedienfeld durch Digital-eingänge ersetzt



Das Bit 10 "Führung OK" des Bussteuerwortes muß gesetzt sein, damit eine Rückschaltung auf Remote-(Bus-)Betrieb erfolgen kann !

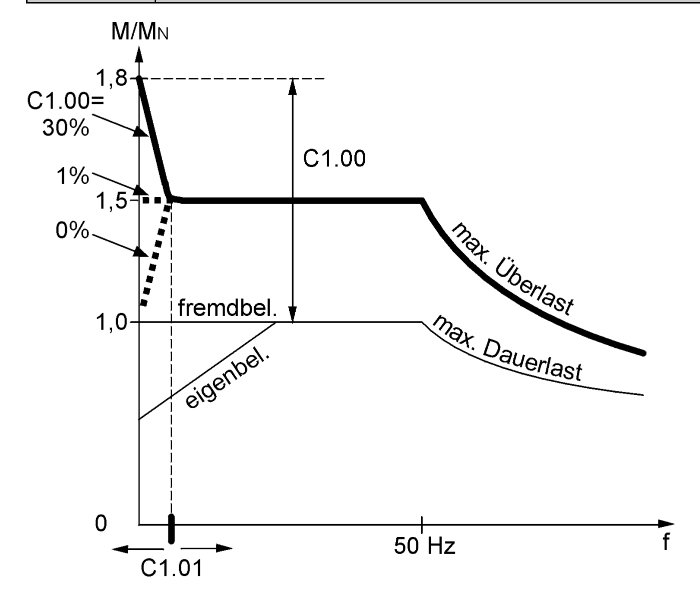


Alle Parameter betreffend der Feldbus-Anbindung an den Frequenzumrichter entnehmen Sie bitte den Anleitungen "Option Profibus PB01", "Option Interbus GW-IBO1", "Option CANopen GW-CBO1" and "Option DeviceNet GW-DBO1" !



C1 Allgemeine Funktionen

C1.00	M-Start Anhebung	VCB	0...***1***...30 % (siehe Makro)
C1.01	M-Anhebe-Bereich	VCB	5...***10***...45 Hz



Für Applikationen, die ein hohes Startmoment benötigen, kann das Anfahrmoment (100 % oder 150 % M_N) bis auf 180 % M_N vergrößert werden.

Für Pumpen und Lüfterantriebe reicht die Einstellung 0 % (M_A = ca. 100 % M_N) meist aus.

z.B. C1.00 = 0 % entspr. ca. 100 % $M_{N"C"}$
C1.00 = 1 % entspr. ca. 150 % $M_{N"C"}$
C1.00 = 30 % entspr. ca. 180 % $M_{N"C"}$

Der Bereich, in dem diese Anhebung wirkt, wird mit dem Parameter C1.01 eingestellt.
Die Einstellung der Parameter hat keine Auswirkung auf die Funktion und das Ergebnis von Autotuning.

C1.02	Stopmodus	VCB	Tieflauframpe

0 .... *freier Auslauf (AUS 2)*	Nach einem Stop-Befehl erfolgt sofortige Impulssperre. Der Motor läuft frei aus. In dieser Einstellung zeigt das Display "Sperre" statt "Stop".
1 .... *Tieflauframpe (AUS 1)* •	Nach einem Stop-Befehl verzögert der Motor (wenn möglich) mit der eingestellten Tieflauframpe. Beim Erreichen von 0 Hz erfolgt Impulssperre.
2 .... *Schnellhalt (AUS 3)*	Nach einem Stop-Befehl bremst der Motor in der kürzestmöglichen Zeit. Beim Erreichen von 0 Hz erfolgt Impulssperre (sinnvoll in Verbindung mit einem externen Bremssteller, einem aktiven Gleichrichter IR (Intelligent Rectifier) oder der aktivierten Motorbremse mit Parameter C1.03).

Unter Stop-Befehl ist der Aus-Befehl aus den Betriebszuständen Remote oder Lokal zu verstehen.

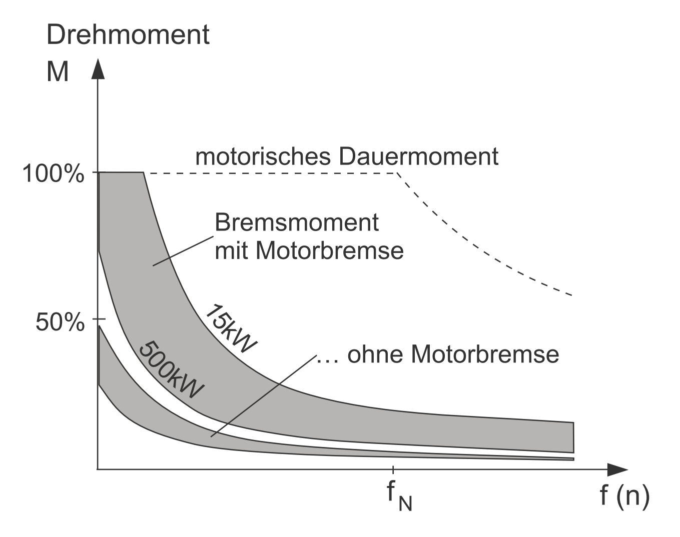
C1.03	Bremsverfahren	VICB	keine Bremsfunktion

0 .... *Keine Bremsfunktion* •	ohne Bremse, DC-Spannungsbegrenzung verlängert die Tieflauframpe nach Bedarf
1 .... *Externer Bremssteller*	ext. Bremssteller angeschlossen, die DC-Spannungsbegrenzungspegel sind über die Bremsstellerpegel angehoben
2 .... *Motorbremse A* 3 .... *Motorbremse B* 4 .... *Motorbremse C*	Motorbremse aktiv, in Motor, Motorkabel und Umrichter wird die Bremsenergie in Wärme umgewandelt. Abhängig von Gerätegröße und Motortype wird mit Einstellung A, B oder C die beste Bremswirkung erreicht.
5 .... *FU control 1 BU*	1.) aktiviert den internen Bremssteller (nur für *>pDRIVE< MX plus* Baugröße A und B) oder 2.) aktiviert die Steuerung des Bremsstellers *BU plus*.
6 .... *FU control 2 BU*	einzustellen, wenn zwei Bremssteller angeschlossen sind (nur für *>pDRIVE< MX plus* Baugröße 3...5)

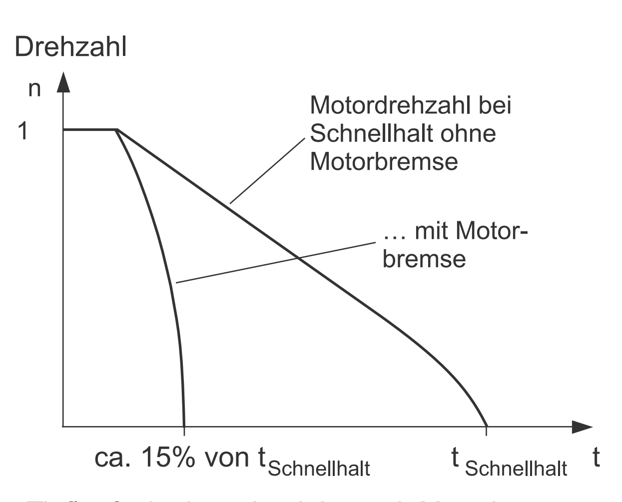


Die Einstellmöglichkeiten 5 und 6 sind bei *MX top* nicht vorhanden.

Einstellung 2...4: Motorbremse



Verfügbares Bremsmoment mit Motorbremse

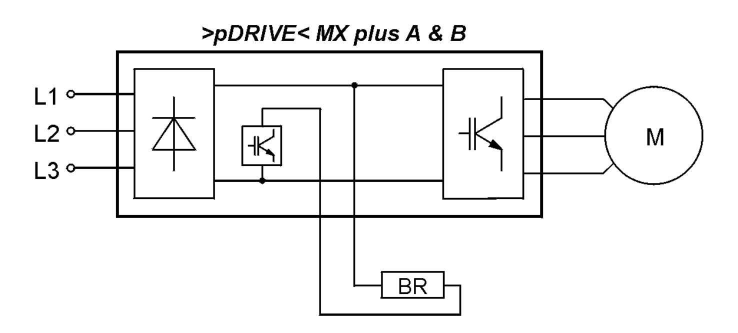


Tieflaufzeit eines Antriebes mit Motorbremse

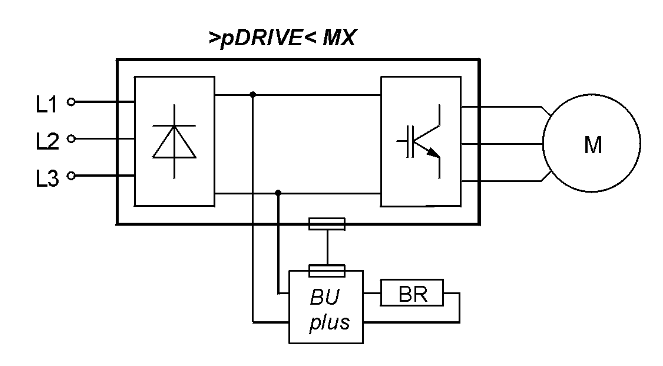
Die "Motorbremse" ist eine äußerst wirtschaftliche Alternative zum externen Bremssteller mit Widerstand. Der Schnellhalt eines 250 kW Antriebes mit 2..3facher Motorschwungmasse erfolgt beispielsweise in weniger als 4 Sekunden.
Während die Motorbremse arbeitet, erhöht sich das Motorgeräusch.
Die Bremsleistung wird größtenteils im Motor in Wärme umgewandelt.

Einstellung 5: FU control 1 BU

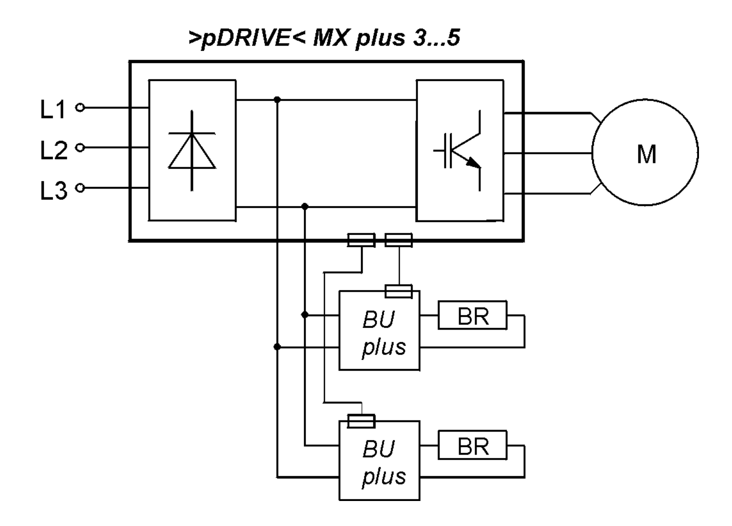
interner Bremssteller (MX Baugröße A and B)



Bremssteller >*pDRIVE*< *BU plus*



Einstellung 6: FU control 2 BU



Beide Bremssteller werden vom Umrichter gesteuert und überwacht.
Im Falle eines eingeschränkten Betriebs mit nur einem Bremssteller BU, müssen der Steuer- und Leistungsanschluß abgetrennt werden.
Zusätzlich muß der Parameter auf "FU control 1 BU" geändert werden.

C1.04	Brems-Pegel	VCB	660...**790**...820 V

Dieser Parameter legt die Einschaltspannung des Bremsstellers >*pDRIVE*< *BU plus* fest. Der Minimalwert ist abhängig von Parameter B3.05 "Netzspannung".

Die korrekte Einstellung des Brems-Pegels ist abhängig von der Netzspannung:

- für 3AC 400V Netzspannung - 660 V (680 V bei IR-Betrieb)
- für 3AC 440V Netzspannung - 720 V (750 V bei IR-Betrieb)
- für 3AC 460V Netzspannung - 750 V (820 V bei IR-Betrieb)
- für 3AC 500V Netzspannung - 790 V (820 V bei IR-Betrieb)

Zur Steigerung der Bremsleistung sind Einstellwerte bis 820 V erlaubt.



Bei MX Baugröße A und B mit internem Bremssteller ist der Bremspegel zwischen 780…790 V einstellbar. Bei Betrieb mit Intelligent Rectifier LX plus ist der interne Bremssteller nicht verfügbar.

C1.05	BU Parallelbetrieb	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... aktiv

Einstellung 1 aktiviert eine spezielle Funktion für parallelen Betrieb mehrerer *MX plus* und Bremssteller *BU plus* mit herkömmlicher DC-Verbindung. Alle Antriebe müssen dazu auf den selben Bremspegel C1.04 eingestellt werden. Die Funktion sorgt für eine gleichmäßige Verteilung der Bremsleistung.

C1.06	Fixsollwert-Verwendung	VICB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet • Hz
1 .... f-SW HAND Hz
2 .... f-SW AUTO Hz
3 .... f-Korrektur Hz
4 .... M-Begrenzung %
5 .... PID Sollwert %

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen D1.00, D1.04, D1.09, D1.14, D6.06 oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Die Fixsollwerte können als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben eingesetzt werden.



Siehe auch Bild "Konfiguration der Analogsollwerte" unter D1 - Analogeingänge.

C1.07	Fixsollwert 1	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.08	Fixsollwert 2	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.09	Fixsollwert 3	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.10	Fixsollwert 4	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.11	Fixsollwert 5	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.12	Fixsollwert 6	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.13	Fixsollwert 7	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %
C1.14	Fixsollwert 8	VCB	-300,00...**0,00**...300,00 Hz -200,00...**0,00**...200,00 %

Die Anwahl der Fixsollwerte erfolgt über die Digitalbefehle Fix A, Fix B und Fix C, die entsprechend der Anzahl der benötigten Fixsollwerte auf 0...3 digitale Eingänge programmiert werden müssen. Siehe D2-Digitaleingänge.

DIx parametriert auf Fix A	DIx parametriert auf Fix B	DIx parametriert auf Fix C	angewählter Wert
0	0	0	Fixsollwert 1
1	0	0	Fixsollwert 2
0	1	0	Fixsollwert 3
1	1	0	Fixsollwert 4
0	0	1	Fixsollwert 5
1	0	1	Fixsollwert 6
0	1	1	Fixsollwert 7
1	1	1	Fixsollwert 8

→ Für diesen Sollwert muß kein Digitaleingang programmiert werden !!

Die Fixsollwerte stellen reine Sollwerte dar und beinhalten keine Startbefehle !!

C1.15	Tippfrequenz	VCB	-10,00...***0,00***...10,00 Hz

Die Tippfunktion wird zu Überprüfungs-, Einstell- oder Justierarbeiten an der Anlage verwendet. Dazu steht der Digitalbefehl "Tippen" (siehe D2-Digitaleingänge) zur Verfügung. Wird diese Funktion aktiviert, so läuft die Ausgangsfrequenz ohne Hoch-/Tieflaufzeiten auf die Tippfrequenz hoch. Dabei ist kein zusätzlicher EIN/AUS-Befehl notwendig. Der Tippbetrieb ist nur aus dem Stop-Zustand der Anlage möglich !

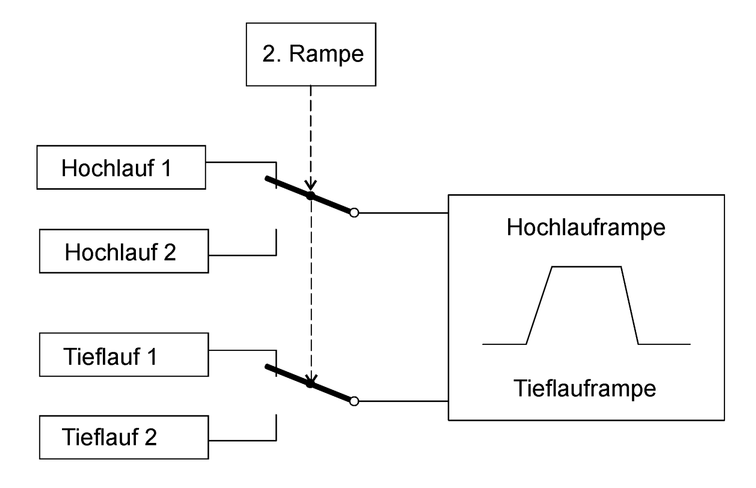
C1.16	Economymode	VCB	nicht aktiv (siehe Makro)

0 .... nicht aktiv •
1 .... Stufe 1 (= leichte Absenkung)
2 .... Stufe 2 (= mittlere Absenkung)
3 .... Stufe 3 (= starke Absenkung)
4 .... Stufe 4 (= sehr starke Absenkung)

Bei Applikationen mit quadratischem Gegenmomentverlauf (z.B. Kreiselpumpen oder Lüfter) kann der Magnetisierungsstrom im Motor bei sinkender Drehzahl abgesenkt werden. Es kommt dabei zu einer verringerten Leistungsaufnahme und damit zu einer Energieeinsparung.

C2 Hz Rampeneinstellung

C2.00	Hochlauframpe 1	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s (siehe Makro)
C2.01	Tieflauframpe 1	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s (siehe Makro)
C2.02	Hochlauframpe 2	VCB	0,0...***20,1***...3200,0 s
C2.03	Tieflauframpe 2	VCB	0,0...***20,1***...3200,0 s



Es stehen 2 Hoch-/Tieflauframpensätze zur Verfügung. Zwischen diesen schaltet der Digitalbefehl "2.Rampe" (siehe D2-Digitaleingänge) um. Verwendung findet die Umschaltung vor allem bei NOT-HALT Funktionen und drehzahlabhängigen Hoch-/Tieflaufzeiten.

Die eingestellte Hoch-/Tieflaufzeit bezieht sich auf die Motornennfrequenz B3.03.

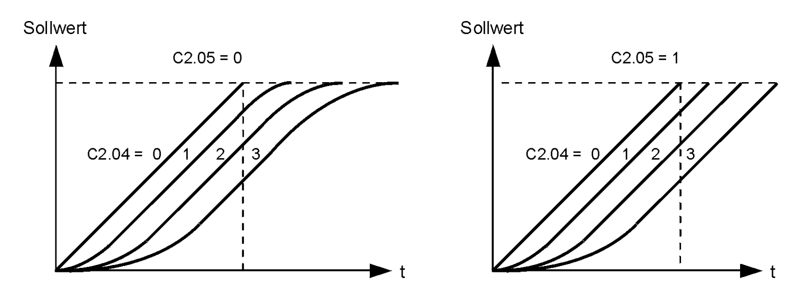
C2.04	Verrundung	VCB	keine Verrundung

0 .... keine Verrundung •
1 .... Stufe 1 (die Rampenzeiten werden dabei um 10% [5%] länger)
2 .... Stufe 2 (die Rampenzeiten werden dabei um 25% [12%] länger)
3 .... Stufe 3 (die Rampenzeiten werden dabei um 50% [25%] länger)
(Verlängerung der Rampenzeit bei C2.05 = 0 [C2.05 = 1])

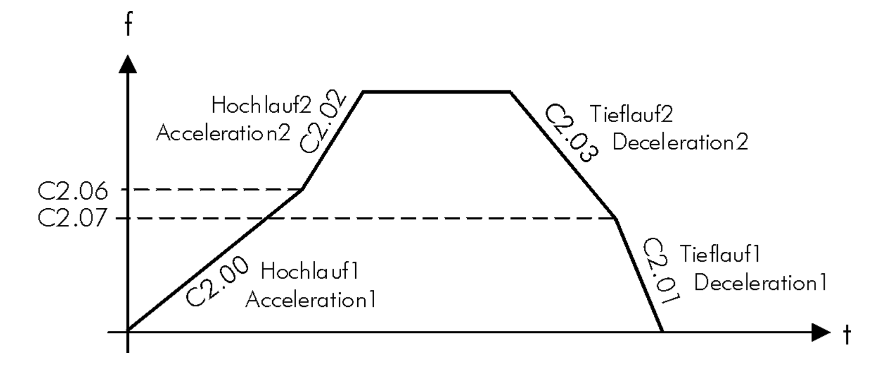
Mit dem Parameter kann ein sanfter Start bzw. Stop und/oder ein sanftes Anfahren der Sollfrequenz erreicht werden. Typische Anwendungen sind Kranantriebe, Förderbänder, usw.

C2.05	Verrundung-Mode	VCB	Anfang + Ende

0 .... Anfang + Ende •
1 .... nur Anfang

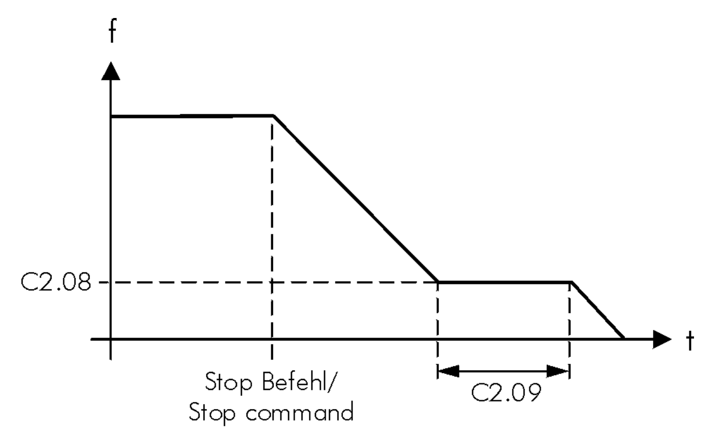


C2.06	Umschaltung 1./2. Hochlauf	VCB	0,00...***0,00***...300,00 Hz
C2.07	Umschaltung 1./2. Tieflauf	VCB	0,00...***0,00***...300,00 Hz



Parallel zur Funktion des Digitaleingangs D2 "19 2.Rampe" kann dieser Parameter für eine unabhängige Umschaltung der Hochlauf- und Tieflauframpen verwendet werden. Bei Einstellung Null ist die jeweilige Funktion nicht aktiv.

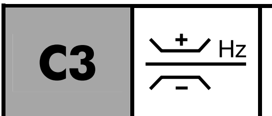
C2.08	TL-Verharrungsfrequenz f	VCB	0,00...***0,00***...C3.00 "Min. freq."
C2.09	TL-Verharrungszeit t	VCB	0,0...***0,0***...160,0 s



Mit diesen Parametern kann eine Verharrungszeit während Stop (Tieflauf) eingestellt werden. Typischerweise wird diese Funktion zum kontrollierten Schließen einer Rückschlagklappe bei Pumpenanlagen eingesetzt.

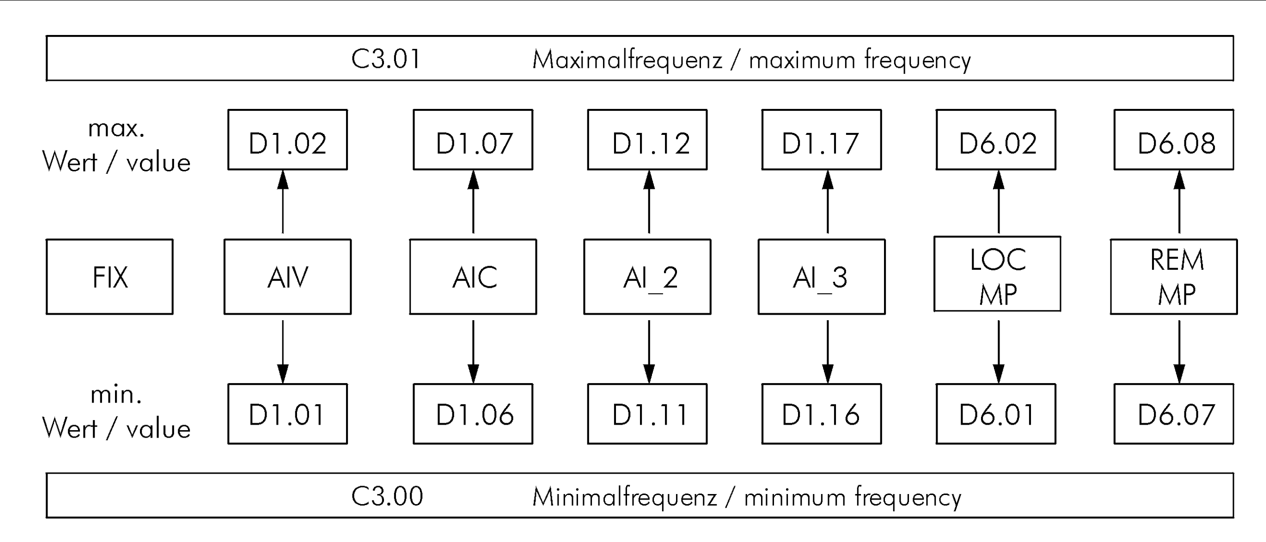


Die Funktion kann nur unterhalb der gewählten Minimalfrequenz eingestellt werden und ist nur aktiv, wenn C3.02 "Freigabe Drehrichtung" auf "0 nur Rechtslauf" oder "1 nur Linkslauf" eingestellt ist.



C3 Drehzahlbereich

C3.00	Minimalfrequenz	VCB	0,00...***0,00***...300,00 Hz
C3.01	Maximalfrequenz	VCB	25,00...***50,00***...300,00 Hz



Jeder Sollwertquelle kann individuell ein min. und max. Wert zugeordnet werden.
Zusätzlich ist mit den Parametern C3.00 und C3.01 eine über alle Sollwertquellen wirkende min/max-Begrenzung einstellbar.



Wenn mit Parameter C3.02 beide Drehrichtungen freigegeben sind (Einstellung: "RL und LL"), ist die Minimalbegrenzung C3.00 nicht wirksam.

Bei Bedarf können die jeweiligen Minimalbegrenzungen der Sollwertquellen verwendet werden.

C3.02	Freigabe Drehrichtung	VICB	nur Rechtslauf (siehe Makro)

0 .... nur Rechtslauf •	Linksdrehrichtung in allen Betriebsarten gesperrt.
1 .... nur Linkslauf	Rechtsdrehrichtung in allen Betriebsarten gesperrt.
2 .... RL und LL	Beide Drehrichtungen sind freigegeben.

In Stellung "0" wird daher ein freilaufender Motor nach der Fangfunktion aus dem Linkslauf an der Strombegrenzung abgebremst. Ebenso in der Stellung "1" aus dem Rechtslauf.

C3.03	Drehfeld	VICB	U-V-W / A-B-C

0 .... U-V-W / A-B-C •	normales Rechts-Drehfeld
1 .... U-W-V / A-C-B	invertiertes Drehfeld

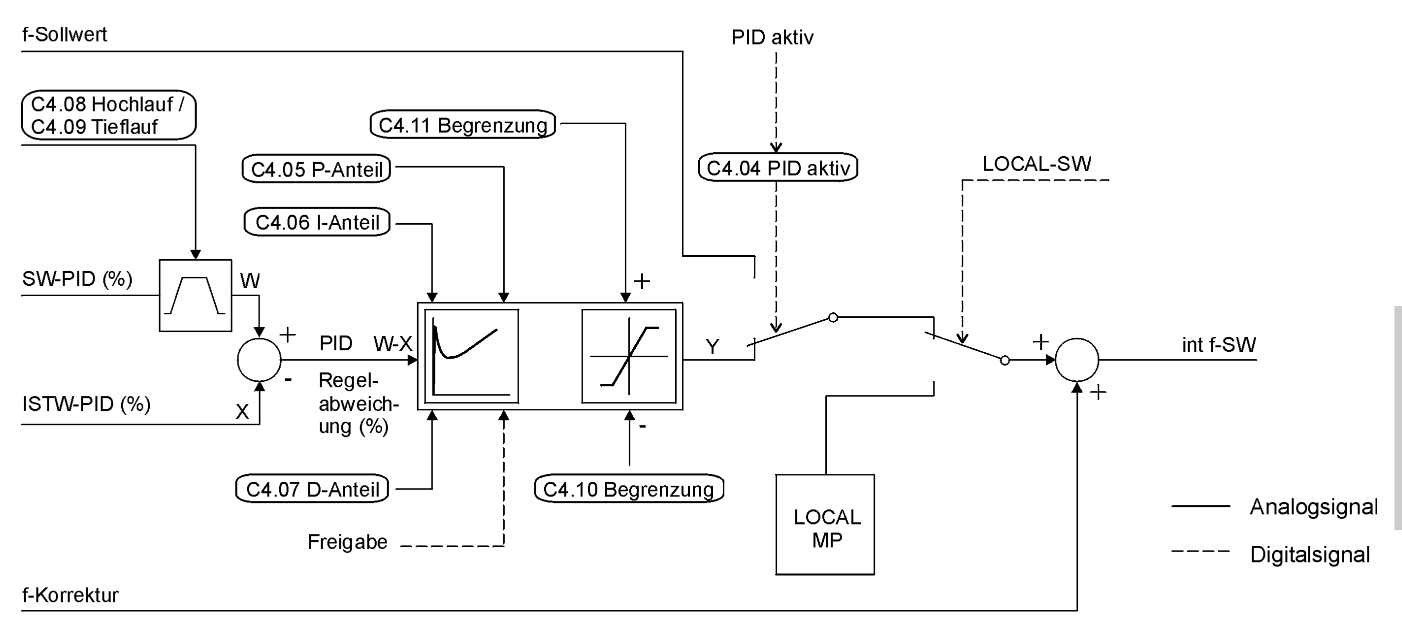
Der Parameter invertiert das Ausgangsdrehfeld und erübrigt damit das oftmals notwendige Umklemmen des Motorkabels.

Hinweis zum Betrieb im Feldschwächbereich:



Die >*pDRIVE*< *MX* Frequenzumrichter errechnen aus den eingestellten Motordaten (Nenndrehzahl B3.04, Nennleistung B3.00, ...) sowie den gemessenen Motordaten (Autotuningdaten B4) das Kippmoment des Motors. Ein zu hohes Lastmoment (bezogen auf die Frequenz) führt zu einer Strombegrenzung und damit zu einer Reduktion der Ausgangsfrequenz.

PID Prozeß-Regler



PID-Sollwert

Als Sollwertquelle können folgende Werte herangezogen werden:

– externes Motorpotentiometer	Parameter D6.06
– Fixsollwerte	Parameter C1.06
– Analogeingang AIV: 0-10 V	Parameter D1.00
– Analogeingang AIC: 0(4)-20 mA	Parameter D1.04
– Analogeingang AI_2: 0(4)-20 mA	Parameter D1.09
– Analogeingang AI_3: 0(4)-20 mA	Parameter D1.14
– Bus-Sollwert	Parameter B6.06 bis B6.10

Um das Verhalten des Regelkreises zu optimieren, ist es ratsam, die Hoch- und Tieflauframpen (Parametergruppe C2) kurz einzustellen. Für die Führungsgröße (PID-Soll) ist eine separate Rampenzeit mittels Parameter C4.08, C4.09 einstellbar.

Istwert

Als Istwerteingänge können alle Analogeingänge (AIV, AIC, AI_2, AI_3 und Bus) verwendet werden. Die Normierung der beiden Größen PID-Soll- und -Istwert erfolgt in % und ist bei der jeweiligen Sollwertquelle zu skalieren.

Anzeigen

Alle reglerspezifischen Werte wie PID Sollwert, Istwert, Regelabweichung und Stellgröße sind als Istwertanzeigen auch in der Grundanzeige verfügbar.

Regelabweichung

Die Regelabweichung entspricht der Differenz zwischen PID-Sollwert nach der HL/TL-Rampe und des Istwertes. Die Differenzbildung erfolgt unabhängig von der Reglerverwendung (C4.04) und des Betriebszustandes. Somit kann sie auch von den Logikblöcken (F4) weiter verarbeitet werden.

Regler

Der PID-Regler ist als Verfahrensregler mit der Stellgröße "Frequenz [Hz]" konzipiert. P-Anteil (kp), Nachstellzeit (Tn) und D-Anteil (Tv) sind getrennt voneinander einstellbar. Zusätzlich kann eine externe Reglerfreigabe über die Klemmleiste konfiguriert werden (siehe D2).

Begrenzungen

Der Reglerausgang ist durch C4.10 und C4.11 begrenzt. Der Ausgang des Reglers (Stellgröße) ist immer in Hz normiert und steht nach der wirkenden Begrenzung als interne Sollfrequenz an.

PID-Regler aktiv

Die Aktivierung des PID-Reglers erfolgt durch Parameter C4.04 (Stellung 1 oder 2 und 24 V an dem zugeordneten Digitaleingang). Die Umschaltung (vom Stellbetrieb in den Regelbetrieb) erfolgt stoßfrei, da der Reglerausgang bei "PID-Regler nicht aktiv" auf den aktuellen Sollwert nachgeführt wird. Bei W-X $\neq$ 0 ist jedoch sofort nach der Umschaltung der kp-Anteil wirksam.

Freigabe/Sperre

Wird einer der Digitaleingänge (Feld D2) auf die Funktion "PID-Freigabe" parametriert, so ist der Regler nur bei Betrieb freigegeben. Wird der Regler gesperrt, so bleibt der Ausgang am letzten Wert stehen.

Wechsel der Motordrehrichtung bei Reglerbetrieb

- Mit Parameter C3.03 kann das Ausgangsdrehfeld invertiert werden → keine Änderung der Parametrierung notwendig
- oder durch Parameteränderung (Begrenzungen negativ einstellen, Soll- und Istwertnormierung negativ einstellen, bei Umschaltung auf Stellbetrieb "Start-LL" vorgeben).

Umschaltung auf LOCAL

Bei Umschaltung von Remote-Regelbetrieb auf Local (Bedienfeld oder Klemmleiste) wird über das lokale Motorpotentiometer am Bedienfeld die Stellgröße Frequenz [Hz] direkt vorgegeben. Die Umschaltung und Rückschaltung erfolgt stoßfrei auf den nachgeführten Motorpotentiometer-Wert bzw. Reglerausgang.
→ siehe "Ergänzungen zu Makro M3"

C4.00	Anzeige Sollwert [%]	—	nur lesbar

Sollwert vor Hochlaufintegrator.

C4.01	Anzeige Istwert [%]	—	nur lesbar
C4.02	Regelabweichung [%]	—	nur lesbar
C4.03	Stellgröße [Hz]	—	nur lesbar

100% Stellgröße entsprechen 163,84 Hz.

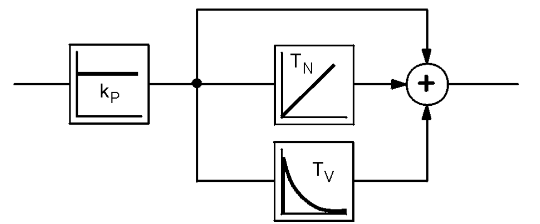
C4.04	PID-Regler aktiv	VICB	nein (siehe Makro)

0 .... nein •	
1 .... ja Prozeß-Regler *2 .... DI Prozeß-Regler*	Der PID-Regler wird zur Steuerung eines externen Prozesses verwendet. (Freigabe über Digitaleingang → Zuweisung eines Eingangs in Matrixfeld D2 notwendig)
3 .... ja n-Regler *4 .... DI n-Regler*	Der PID-Regler steuert die Drehzahl. (Freigabe über Digitaleingang → Zuweisung eines Eingangs in Matrixfeld D2 notwendig)

C4.05	P-Anteil (kp)	VCB	0,0...***20,0***...3200,0 % (siehe M.)
C4.06	I-Anteil (Tn)	VCB	0,00...***10,00***...320,00 s (siehe M.)

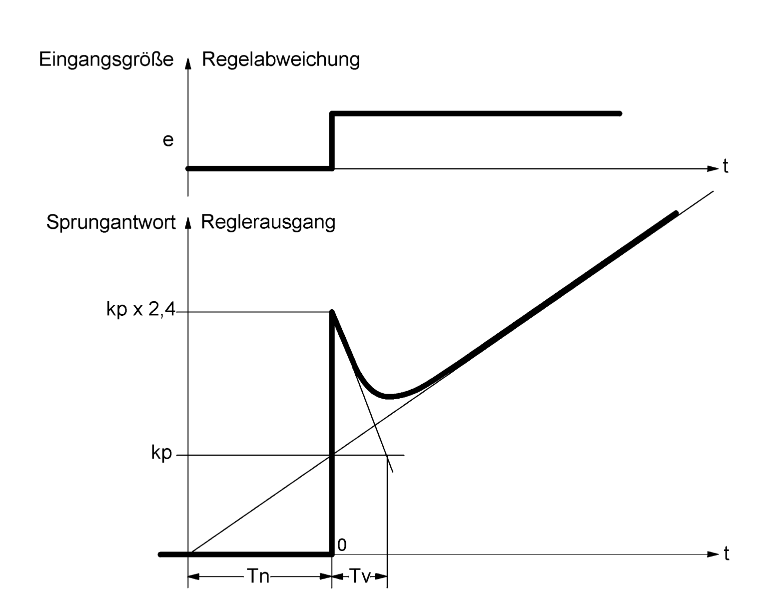
Bei Einstellung T_n=0 wird der I-Anteil des Reglers deaktiviert.

C4.07	D-Anteil (Tv)	VCB	0,00...***0,00***...320,00 s

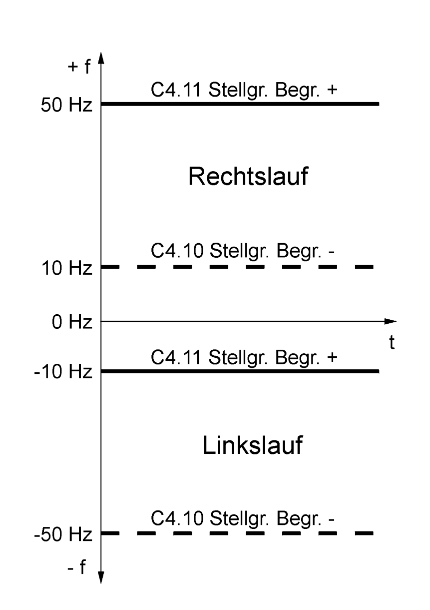


Die Wirkung des I-Anteiles und D-Anteiles ist abhängig von k_p.

Regelverhalten:



Stellgrößenbegrenzung:



C4.08	Sollwertrampe HL	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s (siehe Makro)
C4.09	Sollwertrampe TL	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s (siehe Makro)
C4.10	Stellgröße Begrenzung -	VCB	-300,00...***+10,00***...+300,0 Hz (s..M.)
C4.11	Stellgröße Begrenzung +	VCB	-300,00...***+50,00***...+300,0 Hz (s..M.)

PID n-Regler

Anstatt den PID-Regler zur Steuerung eines externen Prozesses zu verwenden, kann er auch als Drehzahlregler (ein langsamer Drehzahlregler) verwendet werden. Dazu muß Parameter C4.04 auf Position 3 oder 4 eingestellt werden.
Typische Anwendungen sind langsam drehende Unwuchtantriebe wie Pumpen, Sägen und Pressen. Durch diese Funktion wird ein gleichmäßiger Stromverbrauch erreicht - und dadurch eine geringe Netzbelastung.
Dafür werden die internen Verknüpfungen von Frequenz- und Drehmomentsollwert geändert.

<u>Anschluß- und Einstellbeispiel:</u>

- Einen Analogausgang auf "Ausgangsfrequenz" oder "Drehzahl" einstellen und diesen mit einem Analogeingang (PID Istwert) verbinden. Nun kann die Filterzeit für den Eingang z.B. auf 0,2 s eingestellt werden.
- Die Parameter des PID-Reglers T_N auf ca. 4fache Filterzeit einstellen und auch kp einstellen.
- Die positive und negative Begrenzung des PID-Reglerausgangs wählen (z.B. C4.11 = 213 Hz (= 130 %); C4.10 = 0).
- Der Sollwert wird z.B. über Fixsollwert 1 vorgegeben. Für den PID-Sollwert kann das Remote-Potentiometer oder ein anderer Analogeingang verwendet werden.

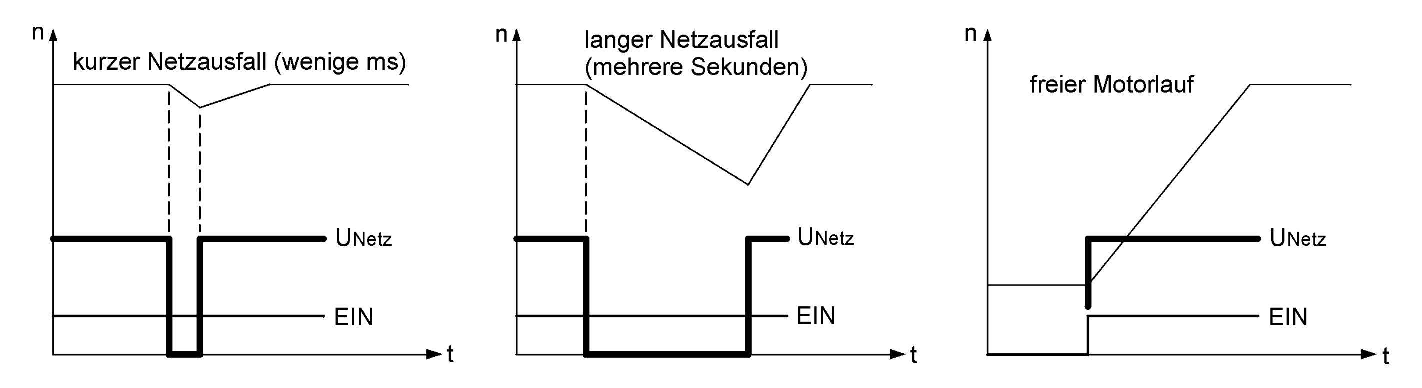


Die Parameter C4.03, C4.10 und C4.11 müssen in Hz eingestellt und entsprechend berechnet werden: 163,84 Hz = 100 %.



C5 Fangfunktion

Bedingt durch das innovative Regelungskonzept AVC (Auto Vector Control) in Verbindung mit dem Modulationsverfahren FMC (Flux Mode Control) ist der Frequenzumrichter in der Lage, sich ohne Suchvorgang in weniger als 0,1 s auf einen frei auslaufenden Motor phasen- und drehzahlsynchron aufzuschalten. Voraussetzung dafür ist jedoch eine bestehende Verbindung zwischen Umrichter und Motor.
Diese Fangfunktion garantiert unabhängig von der Dauer des Netzausfalles (z.B. wenige 100 ms bis mehrere Sekunden), aber auch bei freiem Motorlauf einen sicheren und sofortigen Start, beginnend bei der aktuellen Motordrehzahl.





Für Motoren, die erst auf den Umrichterausgang zugeschaltet werden, darf der Startbefehl (Fangfunktion) erst nach ca. 3...5 Sekunden aktiviert werden !!
Erfolgt der Startbefehl früher, so bremst der Umrichter einen laufenden Motor auf ca. 0 Hz ab und beschleunigt ihn erst danach auf den vorgegebenen Sollwert.

C5.00	Auswertepegel	VCB	0,4...***0,6***...15,0 %

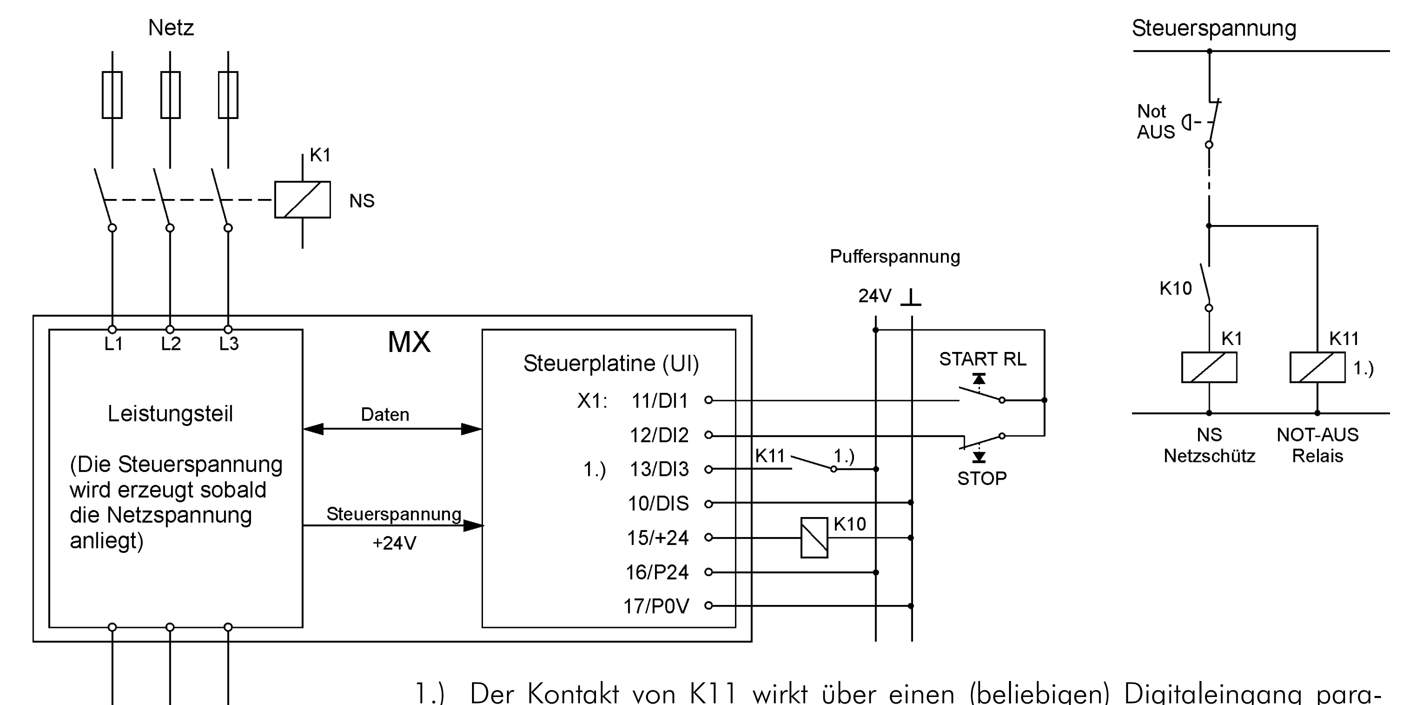
Der Parameter stellt die Empfindlichkeit der Drehzahlerkennung dar. Wenn C6.01 auf "Hubwerk" oder "Fahrwerk" eingestellt ist oder Parameter D5.00 "Impulsgeber/Schlupfkompensation" auf Stellung "2 Impulsgeber" gesetzt wird, so wird der Erkennungspegel intern automatisch auf 12 % (verringerte Empfindlichkeit) gestellt.



C6 Sonderfunktion

C6.00	Netzschützsteuerung	VICB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... aktiv



1.) Der Kontakt von K11 wirkt über einen (beliebigen) Digitaleingang parametriert auf die Funktion "Netz ON(OFF)". Damit erfolgt bei NOT-AUS eine sofortige Sperre des Umrichters und der Startbefehl wird gelöscht.



ACHTUNG:
Wird dieser Kontakt nicht eingebunden, so startet der Umrichter nach einer kurzen Betätigung von NOT-AUS wieder hoch (wie auch bei einem Dauer-Einbefehl)!

Wird die Umrichterelektronik von einer externen 24 V Pufferspannung versorgt, so ist es möglich, die Sonderfunktion "Netzschützsteuerung" zu aktivieren. Dabei wird mit jedem Startbefehl (über Bedienfeld, Klemmleiste oder Bus) ein wählbarer Digitalausgang (siehe D4) aktiviert, über den das Netzschütz gesteuert wird. Die "Bereit"-Meldung erfolgt, sobald die Steuerspannung (24 V) anliegt.
Erreicht die Netzspannung (Zwischenkreisspannung) nicht innerhalb von 3 s ihren Nennwert (12 s bei MX Baugröße A und B), so erfolgt eine Störabschaltung mit der Meldung "Unterspannung 2".

Mögliche Ursachen dafür können sein:
- Digitalausgang nicht richtig parametriert
- Netzschütz schließt nicht
- Netzsicherungen defekt oder
- Umrichter-Ladeschaltung defekt

Bei jedem Auftreten des Impulssperrezustandes (AUS-Befehl nach dem Tieflauf oder Störabschaltung) wird der Umrichter-Leistungsteil über das Netzschütz spannungsfrei geschaltet.
Im Matrixfeld HOME (A1) erscheint die Anzeige "NETZ AUS".

C6.01	Kranfunktion	VICB	nicht aktiv

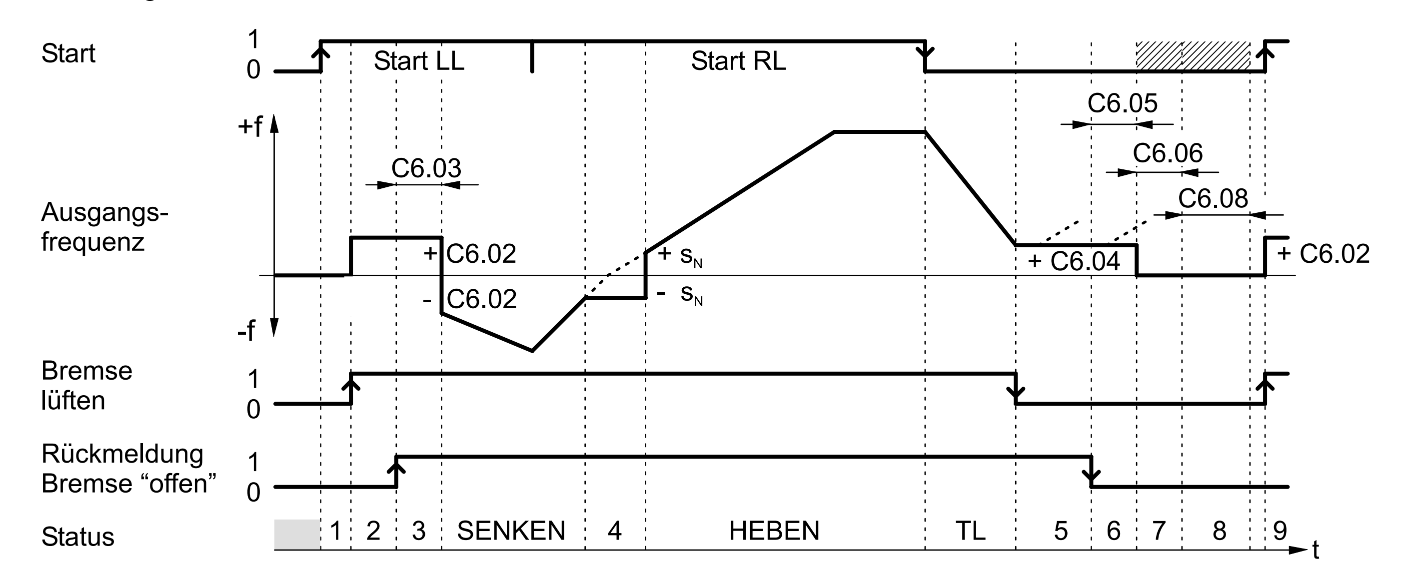
0 .... nicht aktiv •
1 .... Hubwerk
2 .... Fahrwerk

Die zur Kranfunktion notwendige Bremsensteuerung wird durch Auswahl des Parameters C6.01 gezielt für Hub- oder Fahrwerks-Applikationen optimiert.
Das Signal zur Bremsenansteuerung steht nach entsprechender Programmierung eines Digitalausganges (Parameter D4.xx auf Einstellung "Bremse lüften") an der Klemmleiste zur Verfügung.



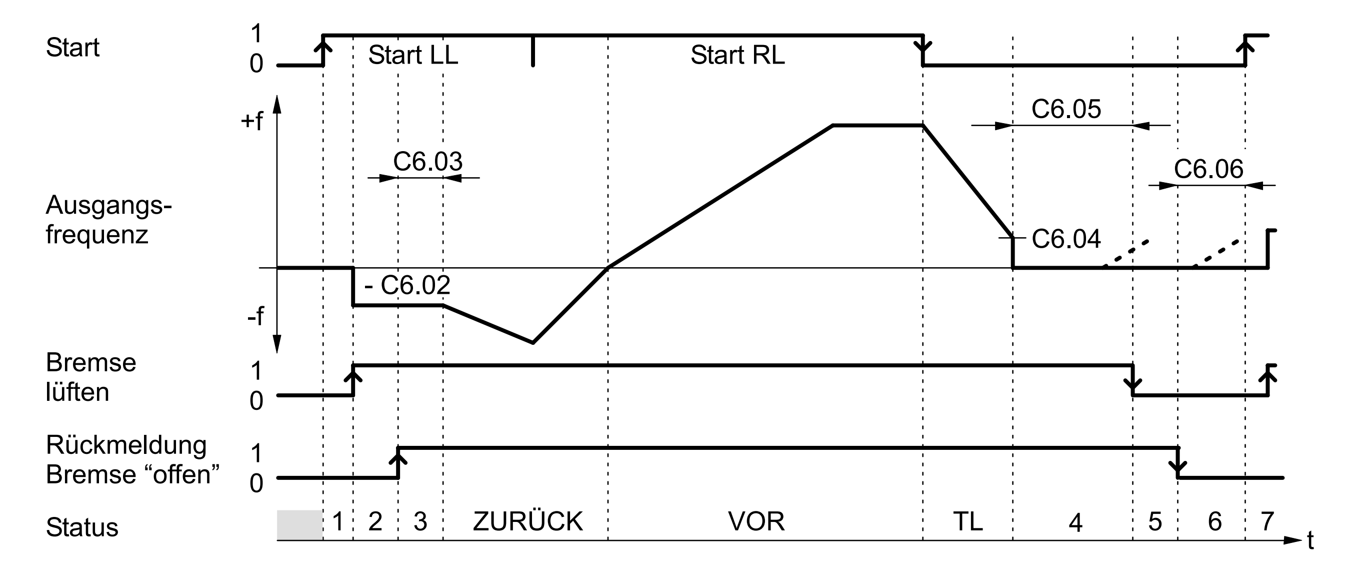
Bei Einstellung "Hubwerk" oder "Fahrwerk" werden einige Parameter automatisch umgestellt:
- C5.00 "Auswertepegel" wird automatisch auf 12% gesetzt
- E3.21 "Unterspannung Reaktion" wird eingestellt auf "1 Störung bei Betrieb"
- E3.22 "Unterspannung Zeitverzögerung" wird auf 0s gesetzt
- E3.23 "Umrichter Temp. Reaktion" wird automatisch auf "1 I-Begrenzung 110%" eingestellt.

Ablaufdiagramm "Hubwerk":



1 Magnetisierungs-Phase (Zeit von 100...300ms stellt sich automatisch ein)
2 Zeit von dem Befehl "Bremse lüften" bis Rückmeldung "Bremse geöffnet" (entfällt wenn kein Rückmeldekontakt verwendet wird)
3 Einstellbare "Startzeit" bis die Bremse vollständig geöffnet ist
4 Automatische Frequenzausblendung mit +/- Nenn-Schlupffrequenz (nur bei Hubwerken ohne Drehgeber)
5 Zeit von dem Befehl "Bremse schließen" bis Rückmeldung "Bremse geschlossen" (entfällt wenn kein Rückmeldekontakt verwendet wird)
6 Einstellbare "Stopzeit" bis die Bremse beginnt zu greifen (ein Neustart ist unverzögert möglich)
7 Einstellbare "DC Bremszeit" bis die Bremse vollständig geschlossen ist (Neustart bei Hubwerken ohne Drehgeber nicht möglich)
8 Sperrzeit für Neustart (nur bei Hubwerken ohne Drehgeber)
9 Neustart
------ Verlauf der Ausgangsfrequenz bei abweichenden Steuerbefehlen

Ablaufdiagramm "Fahrwerk":



1 Magnetisierungs-Phase (Zeit von 100...300ms stellt sich automatisch ein)
2 Zeit vom Befehl "Bremse lüften" bis Rückmeldung "Bremse geöffnet" (entfällt wenn kein Rückmeldekontakt verwendet wird)
3 Einstellbare "Startzeit" bis die Bremse vollständig geöffnet ist
4 Einstellbare "Stopzeit" während der ein Neustart ohne Ansteuerung der Bremse erfolgen kann
5 Zeit vom Befehl "Bremse schließen" bis Rückmeldung "Bremse geschlossen" (entfällt wenn kein Rückmeldekontakt verwendet wird)
6 Einstellbare "DC Bremszeit" bis die Bremse vollständig geschlossen ist (ein Neustart ist unverzögert möglich)
7 Neustart

Empfohlene Parametereinstellungen

ALLGEMEIN

Betriebsart	Frequenzsteuerung	Drehgeberbetrieb	Drehzahlregelbetrieb
Drehgeber (Encoder)	–	notwendig	notwendig
Option SFB	–	notwendig	notwendig
D5.00 "Impulsgeber/Schlupfk."	"0 kein Impulsgeber"	"2 Encoder"	"2 Encoder"
D5.02 "n-Regler aktiv"	"0 nicht aktiv"	"0 nicht aktiv"	"1 aktiv"
D5.03 "Umpulse/Umdrehung"	–	Einstellung entsprechend Encoder	Einstellung entsprechend Encoder
D5.04 bis D5.11	–	–	Einstellungen notwendig 1.)
Kranüberlastschutz arbeitet mit	errechneter Drehzahl	gemessener Drehzahl	gemessener Drehzahl
Frequenzausblendung bei 0 Hz	± Nennschlupf	nein	nein
kleinste Drehzahl	2,5 Hz (5% von n_N)	2,5 Hz (5% von n_N)	0 Upm

HUBWERK

Betriebsart	Frequenzsteuerung	Drehgeberbetrieb	Drehzahlregelbetrieb
Verzögerung bei Neustart	notwendig	keine Verzögerung	keine Verzögerung
C6.01 "Kranfunktion"	"1 Hubwerk"	"1 Hubwerk"	"1 Hubwerk"
C6.02 "Startfrequenz"	1,2...1,5 x Motornennschlupf	1,0...1,3 x Motornennschlupf	0,1...0,4 x Motornennschlupf
C6.03 "Startzeit"	entspr. Bremsöffnungszeit (bzw. 0,0...0,5 s mit Rückmeldekontakt)		
C6.04 "Stopfrequenz "	1,1...1,4 x Motornennschlupf	1,0...1,2 x Motornennschlupf	0,0 Hz
C6.05 "Stopzeit"	entspr. Bremseinfallzeit (bzw. 0,0...0,5 s mit Rückmeldekontakt)		
C6.06 "DC Bremszeit" C6.07 "DC Bremsstrom"	0,0...0,5 s mit 0%...Restfeldbremsung bzw. 0,5...2 s mit 80...120% nach Bedarf	0,0...0,5 s DC-Bremse nicht aktiv	0,0...0,5 s DC-Bremse nicht aktiv
C6.08 "Startverzögerung"	0,5...2,0 s (abhängig von Motorgröße)	0,0 s	0,0 s
C6.09 "Hubimpuls"	ja / nein (abhängig von Kranausführung)	ja / nein (abhängig von Kranausführung)	nein
C6.10 "Zulässige n-Abweichung"	5...15 Hzs (abhängig von den dynamischen Anforderungen)		

FAHRWERK

Betriebsart	Frequenzsteuerung	Drehgeberbetrieb	Drehzahlregelbetrieb
Verzögerung bei Neustart	keine Verzögerung	keine Verzögerung	keine Verzögerung
C6.01 "Kranfunktion"	"2 Fahrwerk"	"2 Fahrwerk"	"2 Fahrwerk"
C6.02 "Startfrequenz"	1,2...1,5 x Motornennschlupf	1,0...1,2 x Motornennschlupf	0,1...1,4 x Motornennschlupf
C6.03 "Startzeit"	entspr. Bremsöffnungszeit (bzw. 0,0...0,5 s mit Rückmeldekontakt)		
C6.04 "Stopfrequenz "	0,5...1,0 x Motornennschlupf	0,0 Hz	0,0 Hz
C6.05 "Stopzeit"	0,0...15,0 s Positionierzeit (Bremse noch offen)		
C6.06 "DC Bremszeit"	0,1…1,0 s; entspr. Bremseinfallzeit (bzw. 0,0...0,5 s mit Rückmeldekontakt)		
C6.07 "DC Bremsstrom"	40...80%	–	–
C6.08 "Startverzögerung"	–	–	–
C6.09 "Hubimpuls"	–	–	–
C6.10 "Zulässige n-Abweichung"	10...50 Hzs (abhängig von den dynamischen Anforderungen)		

1.) Die Einstellung des Drehzahlreglers wird vorzugsweise ohne Last vorgenommen. Die "zusätzliche" Hublast verbessert üblicherweise das Regelverhalten.
Den Parameterabgleich führt man vorzugsweise in der Reihenfolge D5.07 "Istwert PT1-Zeit", D5.05 "n-Regler Tn" und D5.04 "n-Regler Kp" durch.

C6.02	Startfrequenz	VCB	0,0...***1,7***...20,0 Hz

Der Parameter stellt die Frequenz ein, mit welcher der Motor während der Bremsen-Öffnungszeit beaufschlagt wird.



1.) Bei Hubwerken ohne Drehzahlrückführung darf die "Startfrequenz" nicht kleiner als die Schlupffrequenz des Motors eingestellt werden!
2.) Ebenso muß der kleinste Frequenzsollwert über der Startfrequenz liegen.

C6.03	Startzeit	VCB	0,0...***0,3***...160,0 s

Die "Startzeit" sollte etwas länger als die Brems-Öffnungszeit eingestellt werden. Wird ein Bremsen-Rückmeldekontakt eingebunden, so kann damit eine geringe Zusatzverzögerung eingestellt werden.

C6.04	Stopfrequenz	VCB	0,0...***1,5***...20,0 Hz

Der Parameter stellt die Frequenz ein, mit welcher der Motor während der Bremsen-Schließzeit beaufschlagt wird. Bei Fahrwerken ist es jene Frequenz, bei der die Positionierzeit ("Stopzeit") zu laufen beginnt.

C6.05	Stopzeit	VCB	0,0...***0,3***...160,0 s

Die "Stopzeit" sollte etwas länger als die Brems-Schließzeit eingestellt werden. Wird ein Bremsen-Rückmeldekontakt eingebunden, so kann damit eine geringe Zusatzverzögerung eingestellt werden.
Während der Stopzeit ist auch bei Hubwerksbetrieb ohne Drehzahlrückführung jederzeit ein Neustart möglich.
Bei Fahrwerken wird damit die Positionierzeit bis zum Signal "Bremse schließen" eingestellt.

C6.06	DC Bremszeit	VCB	0,0...***0,3***...160,0 s

Einstellung der "DC-Bremszeit" zusätzlich zur Stopzeit bis die Bremse sicher geschlossen ist.
Ein Neustart ist bei Hubwerken ohne Drehgeber erst nach Ablauf der "DC-Bremszeit" und der "Startverzögerung" möglich.
Bei Fahrwerken ist der Parameter entsprechend der Bremseinfallzeit einzustellen.

C6.07	DC Bremsstrom	VCB	0...***100***...150 % $I_{N"C"}$

Bei einer "DC-Bremszeit" kleiner 0,5 s ist die Einstellung des "DC-Bremsstroms" auf "0" vorteilhaft. Dadurch wird das größte Bremsmoment erreicht. Für eine längere "DC-Bremszeit" liegt der beste Einstellwert im Bereich 80...100%.
(Bei Antrieben mit Drehgeber ist der Parameter ohne Funktion.)

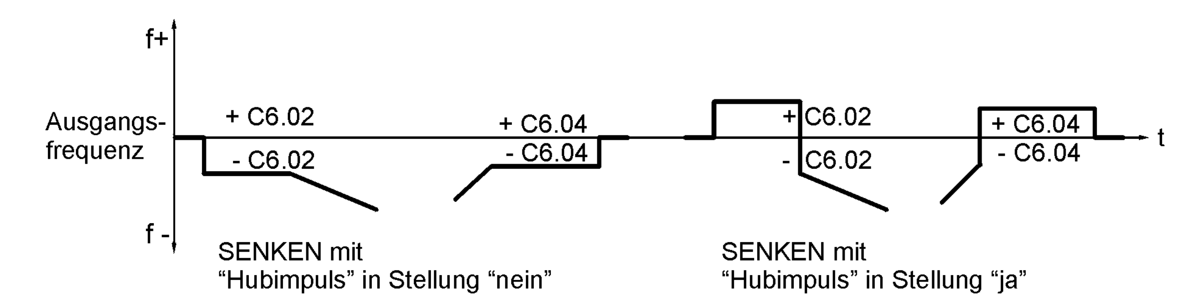
C6.08	Startverzögerung	VCB	0,0...***0,7***...10,0 s

Der Frequenzumrichter >*pDRIVE*< *MX* kann die volle Hublast perfekt aus der Bremse übernehmen, wobei er diese nach dem Aufbau des magnetischen Feldes mit dem Ausgang "Bremse lüften" selbst ansteuert. Um dies auch bei Antrieben ohne Drehgeber sicherstellen zu können, ist eine Sperrzeit nach jedem Übergang auf Impulssperre notwendig.
Ein neuerlicher Startbefehl wird erst nach der eingestellten "Startverzögerung" ausgeführt.
Der Parameter ist bei "Fahrwerk" nicht in Funktion.

C6.09	Hubimpuls	VCB	nein

0 .... nein • Empfohlene Einstellung für Hubwerke mit Gegengewicht (bzw. bei langen Bremszeiten).
1 .... ja Der Umrichter startet immer mit einem Rechtsdrehfeld und wirkt damit der Last entgegen. Erst nach Ablauf der "Startzeit" beginnt der Senkvorgang.

Der Parameter ist bei "Fahrwerk" nicht in Funktion.





Bei Verwendung der Funktion "Hubimpuls" muß der Kranantrieb so geschaltet sein, daß Rechtslauf (am Umrichter) gleichbedeutend mit Heben der Last ist!

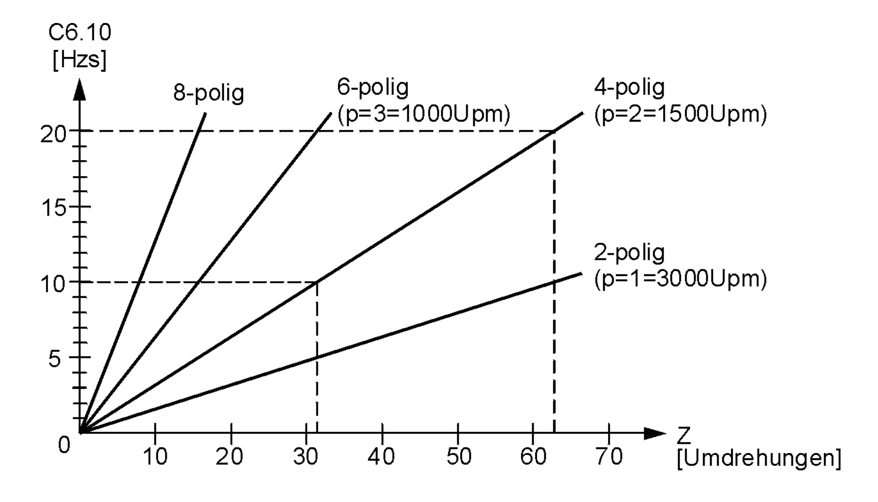
C6.10	Zulässige n-Abweichung	VCB	0...***5***...300 s

Mit Hilfe dieses Parameters wird die Empfindlichkeit der Schutzfunktion Kranüberlast eingestellt.
Der Schutz erfolgt durch Überwachung der Differenz zwischen dem Frequenzsollwert nach dem Hochlaufgeber und der tatsächlich auftretenden Statorfrequenz hinsichtlich der Zeit.
Das Abschaltkriterium ist das Erreichen der mit Parameter C6.10 eingestellten maximalen Abweichung in Hzs, welche dem max. zulässigen Drehwinkel (Umdrehungen) entspricht. Dieser ist von der Motor-Polpaarzahl abhängig:

$$Z = \frac{2\pi \cdot [C6.10]}{p}$$

Z ... Umdrehungen
p ... Polpaarzahl

Diese Überwachungsfunktion wird deaktiviert, wenn der Wert des Parameters C6.10 auf 0 gestellt wird.





Diese Überwachungsfunktion wird deaktiviert, wenn der Wert des Parameters C6.10 auf 0 gestellt wird.

C6.11	Schnelllauf	VCB	nicht aktiv

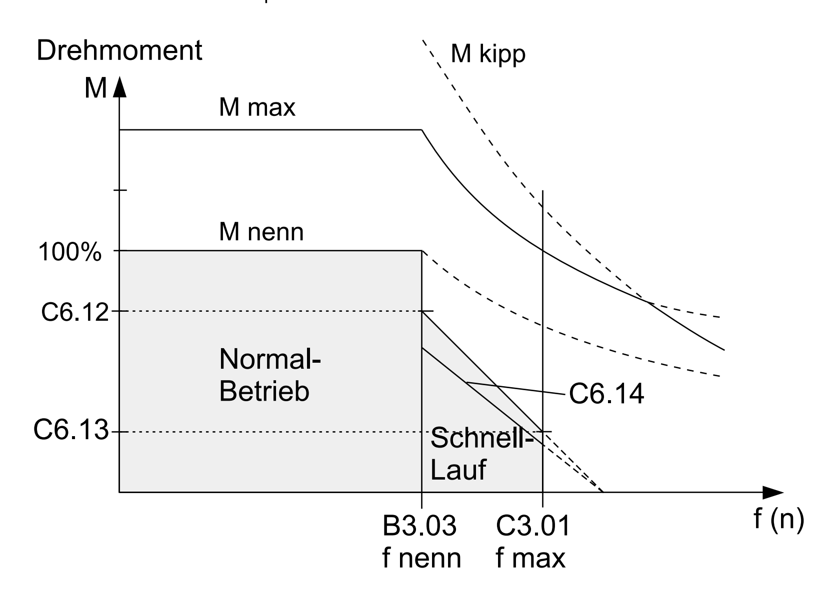
0 .... nicht aktiv •
1 .... aktiv

C6.12	M-max bei fnenn	VCB	10,0...***70,0***...100,0 %
C6.13	M-max bei fmax	VCB	10,0...***30,0***...100,0 %
C6.14	Reduktion für Senken	VCB	10,0...***50,0***...100,0 %

Bei Hub- und Fahrwerkanwendungen ermöglicht diese Funktion einen "Schnelllauf" bei geringer Last. Parameter C6.12 legt das entsprechende maximale Drehmoment fest. C6.13 definiert das zulässige Drehmoment bei fmax (C3.01).

Für den Senkbetrieb ist mit C6.14 "Reduktion für Senken" eine zusätzliche Reduktion der Momentengrenze einstellbar.

Eine Möglichkeit, um "Schnelllauf" bei einem Antrieb zu ermöglichen, ist die Einstellung (Aufsummierung) eines Fixsollwertes über den "f-Korrektur" Sollwertpfad.



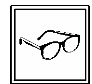
Zur Berechnung der statischen Hub-/Senkleistung ist die richtige Einstellung von Parameter B3.07 "Trägheitsmoment" notwendig.
(Ein zu hoher Wert kann zur Abschaltung mit "Kranüberlast" führen. Bei zu geringem Wert wird der Hochlauf auf Maximaldrehzahl verzögert.)



Vorsicht bei der Auslegung des Bremswiderstandes !
Die Bremsenergie erhöht sich mit dem Quadrat der Drehzahl !



Die Tieflaufzeit wird entsprechend der höheren Drehzahl und möglicherweise der verringerten Überlastfähigkeit verlängert. Wenn notwendig, kann dieser Effekt durch Umschaltung auf 2. Tieflauframpe ausgeglichen werden.



Diese Funktion arbeitet nicht in Verbindung mit aktiver n-Regelung ("Drehzahlregelbetrieb" bei D5.02 = 1 bis 4), jedoch schon bei "Drehgeberbetrieb" (D5.02 = 0).



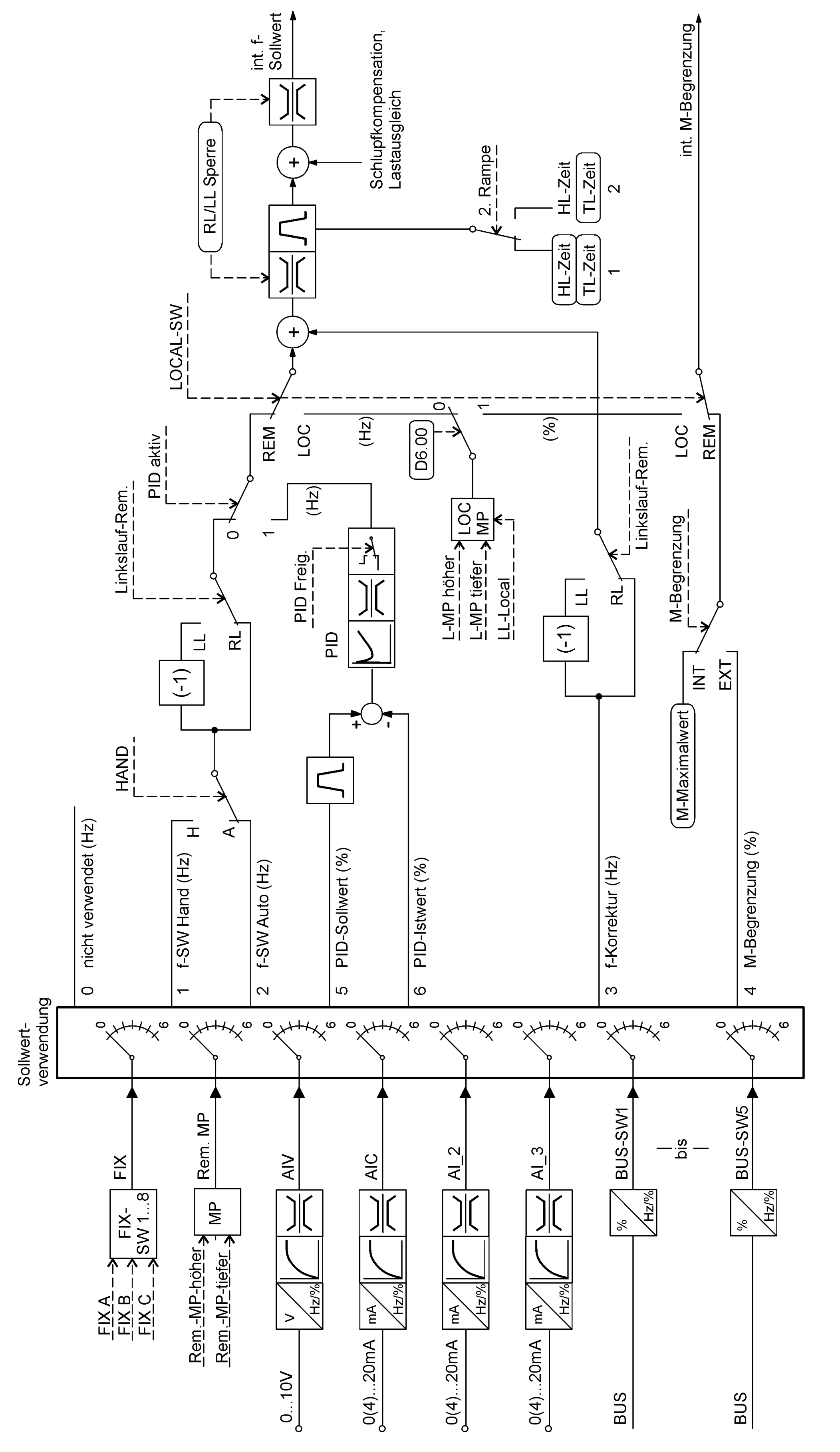
Hinweis zum Betrieb im Feldschwächbereich:

Die >*pDRIVE*< *MX* Frequenzumrichter errechnen aus den eingestellten Motordaten (Nenndrehzahl B3.04, Nennleistung B3.00, ...) sowie den gemessenen Motordaten (Autotuningdaten B4) das Kippmoment des Motors. Ein zu hohes Lastmoment (bezogen auf die Frequenz) führt zu einer Strombegrenzung und damit zu einer Reduktion der Ausgangsfrequenz.

→ **Damit die Kranüberwachung (C6.10 "Zulässige n-Abweichung") nicht anspricht, darf die max. Ausgangsfrequenz nicht zu hoch eingestellt werden !**

D1	∼ ⇥	**Analogeingänge**

Konfiguration der Analogeingänge



D1.00	AIV Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)

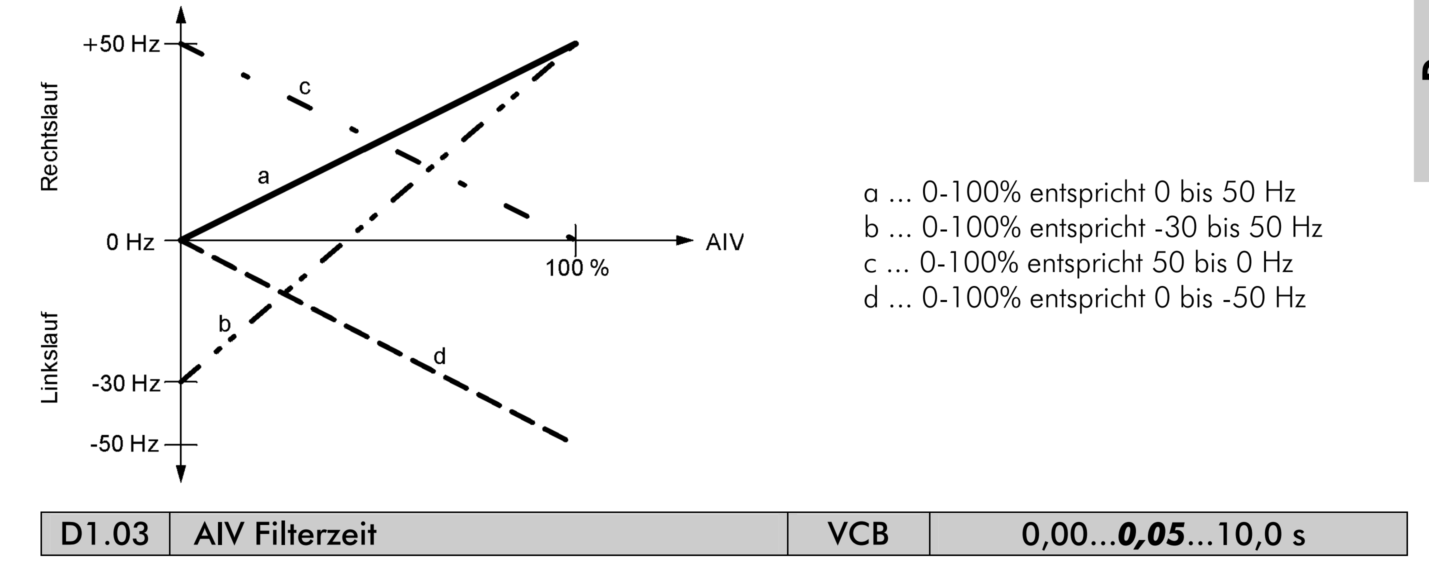
0 .... nicht verwendet • Hz
1 .... f-SW HAND Hz
2 .... f-SW AUTO Hz
3 .... f-Korrektur Hz
4 .... M-Begrenzung %
5 .... PID Sollwert %
6 .... PID Istwert %
7 .... DMA f-Ausgleich siehe Parameter D5.13...16
8 .... DMA M Master siehe Parameter D5.13...16

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AIV (0...10 V) dient, wie in der umseitigen Abbildung ersichtlich, als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben. Mit dem Parameter D1.00 wird dem Analogeingang die entsprechende Funktion zugeordnet.

D1.01	AIV Wert 0 %	VCB	-300,00...***0,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***0,01***...200,00 % Makro)
D1.02	AIV Wert 100 %	VCB	-300,00...***50,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***30.52***...200,00 % Makro)

Durch die AIV-Pegel wird dem Analogeingangssignal (0...10 V) ein Frequenzbereich zugeordnet. Negative Frequenzen entsprechen einem Linksdrehfeld am Frequenzumrichter-Ausgang.



D1.03	AIV Filterzeit	VCB	0,00...***0,05***...10,0 s

Um unerwünschte Einstreuungen oder hochfrequente Störungen zu unterdrücken, kann das digitale Sollwert-filter parametriert werden.

D1.04	AIC Verwendung	VICB	f-SW AUTO (siehe Makro)

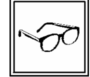
0 .... nicht verwendet • Hz
1 .... f-SW HAND Hz
2 .... f-SW AUTO Hz
3 .... f-Korrektur Hz
4 .... M-Begrenzung %
5 .... PID Sollwert %
6 .... PID Istwert %
7 .... DMA f-Ausgleich siehe Parameter D5.13...16
8 .... DMA M Master siehe Parameter D5.13...16

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AIC entspricht in seiner Funktion dem Sollwert AIV, mit dem Unterschied, daß es sich hierbei um ein Stromsignal 0(4)...20 mA handelt.

D1.05	AIC Signalart	VCB	4-20 mA überwacht

0 .... 0-20 mA
1 .... 4-20 mA überwacht • Überwachung des Analogsignals auf ≤3 mA
2 .... 4-20 mA ignoriert keine Überwachung



Zur Überwachung des 4-20 mA "LiveZero"-Signals auf Drahtbruch sind Parameter E3.03 bis E3.05 entsprechend einzustellen!

D1.06	AIC Wert 0 %	VCB	-300,00...***0,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***0,01***...200,00 % Makro)
D1.07	AIC Wert 100 %	VCB	-300,00...***50,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***30,52***...200,00 % Makro)
D1.08	AIC Filterzeit	VCB	0,00...***0,05***...10,00 s

Die Funktionsweise der Parameter D1.04...D1.08 ist mit den Parametern D1.00...D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

D1.09	AI_2 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)

0 .... nicht verwendet • Hz
1 .... f-SW HAND Hz
2 .... f-SW AUTO Hz
3 .... f-Korrektur Hz
4 .... M-Begrenzung %
5 .... PID Sollwert %
6 .... PID Istwert %
7 .... DMA f-Ausgleich siehe Parameter D5.13...16
8 .... DMA M Master siehe Parameter D5.13...16

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AI_2 entspricht dem 0(4)...20 mA - Sollwert am Differenzverstärkereingang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X2. Er hat die gleiche Funktion wie der Sollwert AIC.

D1.10	AI_2 Signalart	VCB	0-20 mA

0 .... 0-20 mA •
1 .... 4-20 mA überwacht • Überwachung des Analogsignals auf ≤3 mA
2 .... 4-20 mA ignoriert keine Überwachung



Zur Überwachung des 4...20 mA "LiveZero"-Signals auf Drahtbruch sind Parameter E3.03 bis E3.05 entsprechend einzustellen!

D1.11	AI_2 Wert 0 %	VCB	-300,00...***0,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***0,01***...200,00 % Makro)
D1.12	AI_2 Wert 100 %	VCB	-300,00...***50,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***30,52***...200,00 % Makro)
D1.13	AI_2 Filterzeit	VCB	0,00...***0,05***...10,00 s

Die Funktionsweise der Parameter D1.09...D1.13 ist mit den Parametern D1.00...D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

D1.14	AI_3 Verwendung	VICB	nicht verwendet

0 .... *nicht verwendet •* Hz
1 .... *f-SW HAND* Hz
2 .... *f-SW AUTO* Hz
3 .... *f-Korrektur* Hz
4 .... *M-Begrenzung* %
5 .... *PID Sollwert* %
6 .... *PID Istwert* %
7 .... *DMA f-Ausgleich* siehe Parameter D5.13...16
8 .... *DMA M Master* siehe Parameter D5.13...16

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AI_3 entspricht dem 0(4)...20 mA - Sollwert am Differenzverstärkereingang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X3. Er hat die gleiche Funktion wie der Sollwert AIC.

D1.15	AI_3 Signalart	VCB	0-20 mA

0 .... *0-20 mA •*
1 .... *4-20 mA überwacht •* Überwachung des Analogsignals auf ≤3 mA
2 .... *4-20 mA ignoriert* keine Überwachung

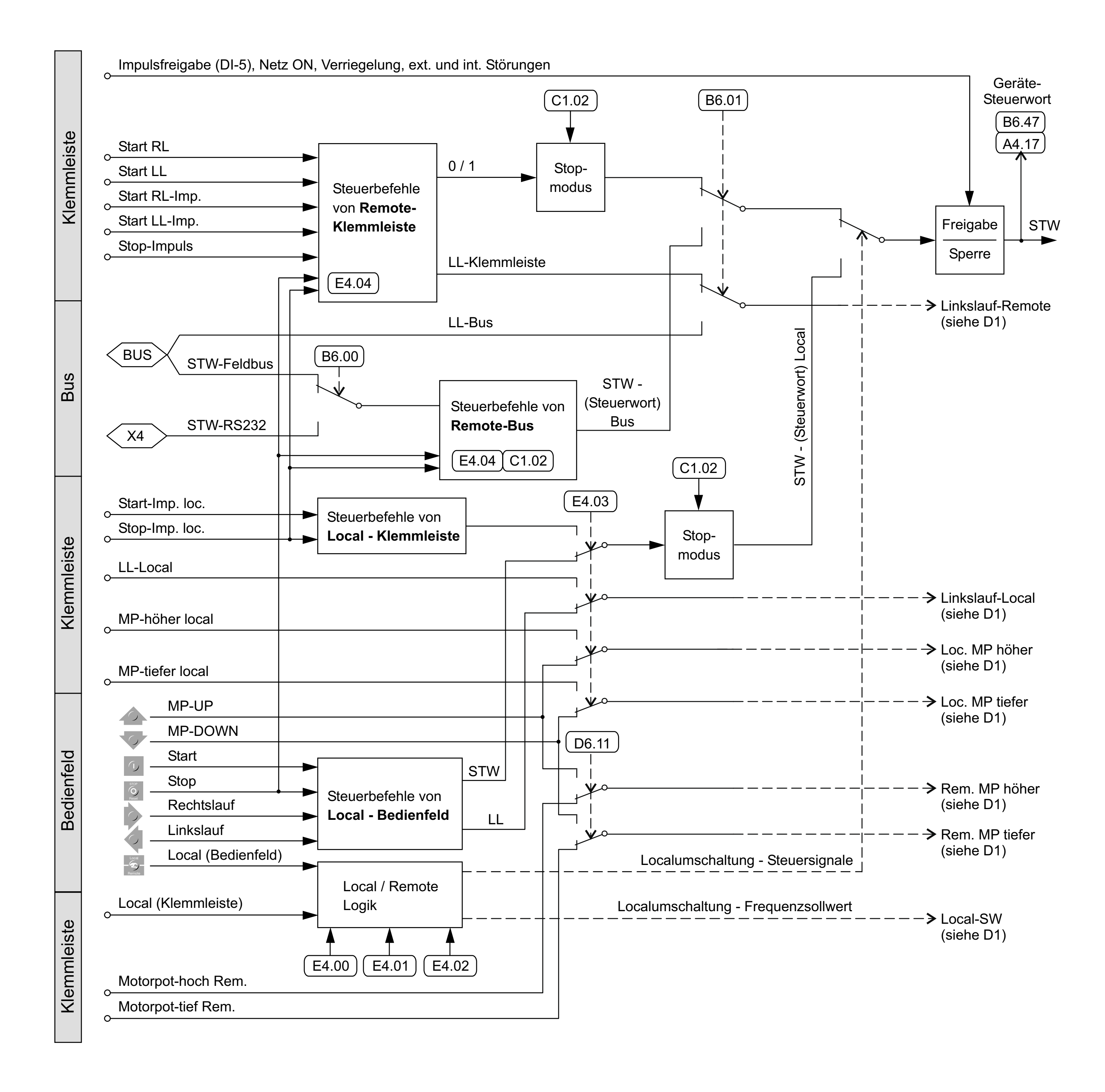


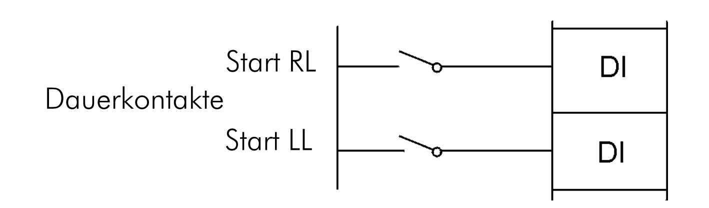
Zur Überwachung des 4...20 mA "LiveZero"-Signals auf Drahtbruch sind Parameter E3.03 bis E3.05 entsprechend einzustellen!

D1.16	AI_3 Wert 0 %	VCB	-300,00...***0,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***0,01***...200,00 % Makro)
D1.17	AI_3 Wert 100 %	VCB	-300,00...***50,01***...300,00 Hz (siehe -200,00...***30,52***...200,00 % Makro)
D1.18	AI_3 Filterzeit	VCB	0,00...***0,05***...10,00 s

Die Funktionsweise der Parameter D1.14...D1.18 ist mit den Parametern D1.00...D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

Übersicht "Steuerbefehle"



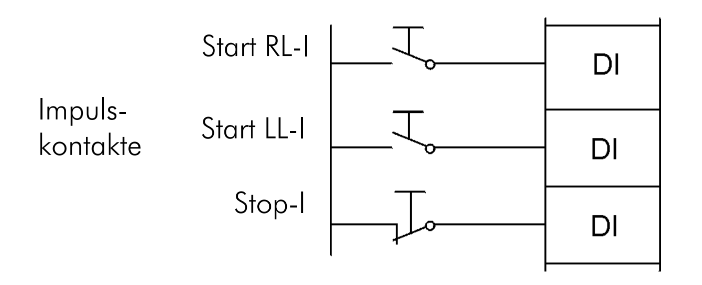


Start/Stop über Dauerkontakte

Schließen der Kontakte bewirkt den Startbefehl in die entsprechende Richtung, Öffnen bedeutet Stop. Gleichzeitiges Schließen von Start RL und Start LL bedeutet ebenfalls ein Stoppen des Motors.

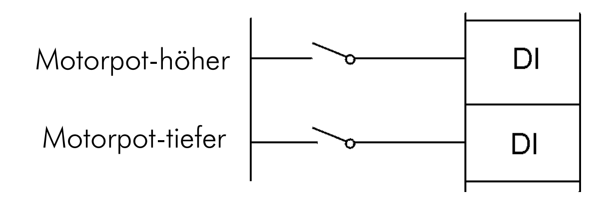


Ein anstehender Startbefehl wird umrichterintern nicht beeinflußt → Wiederanlauf nach Reset.



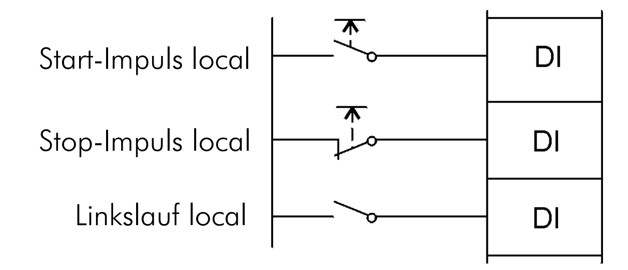
Start/Stop über Impulskontakte

Ein Impulssignal (Schließer) bewirkt den Startbefehl in die entsprechende Richtung. Ein Impulssignal (Öffner) löst den Stop-Befehl aus. Beim Wegschalten der Impulsfreigabe, bei einer Störabschaltung und nach einer andauernden Unterspannungssituation (Zeit mit Parameter E3.22 einstellbar) wird der Ein-Befehl automatisch gelöscht. Es ist ein neuer Startimpuls notwendig.



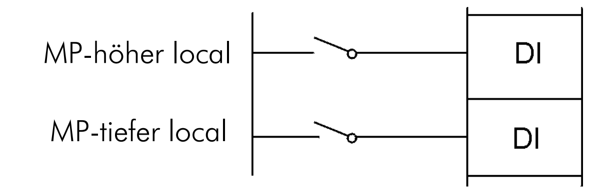
Remote-Motorpotentiometer

Die Sollwertvorgabe über das Remote-Motorpotentiometer erfolgt über die Schaltsignale "Motpot-höher" und "Motpot-tiefer".
Dabei erhöht bzw. verringert sich der Sollwert mit der eingestellten Hoch-/Tieflauframpe solange der Befehl ansteht. Das Motorpotentiometer kann im Matrixfeld D6 konfiguriert werden.



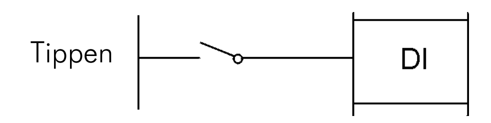
Start/Stop Lokalsteuerung

Die Digitalsignale ersetzen die Tasten I, O, ← und → am Bedienfeld Local → Betrieb über die Klemmleiste.
Zusätzlich zur Parametrierung der Digitaleingänge (2 oder 3) muß die Einstellung der Parameter E4.00 bis E4.03 beachtet werden.



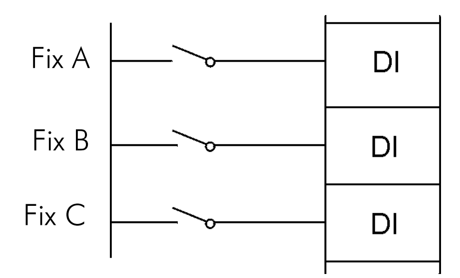
Local-Motorpotentiometer

Die Digitalsignale ersetzen die Funktion der ↑↓ -Tasten am Bedienfeld.
Konfiguration des Local-Motorpot siehe D6.00 bis D6.04 sowie E4.00, 01 und 03.



Tippbetrieb

Bei Anliegen des Tippbefehles beschleunigt der Umrichter den Motor mit der schnellstmöglichen Hochlaufzeit auf die eingestellte Tippfrequenz C1.15. Die Tippfunktion ist nur aus dem Stop-Zustand der Anlage möglich.



Fixsollwerte

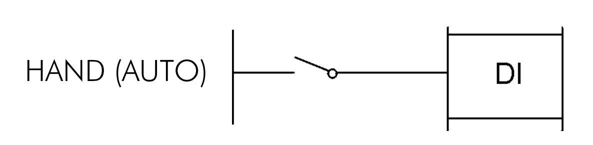
Die Auswahl der max. 8 Fixsollwerte erfolgt mit den Signalen Fix A...C laut folgender Tabelle::

A	B	C	Sollwert
0	0	0	1 (C1.07)
1	0	0	2 (C1.08)
0	1	0	3 (C1.09)
1	1	0	4 (C1.10)
0	0	1	5 (C1.11)
1	0	1	6 (C1.12)
0	1	1	7 (C1.13)
1	1	1	8 (C1.14)

Wie viele Digitaleingänge programmiert werden, richtet sich nach der benötigten Anzahl an Fixsollwerten. Die Programmierung erfolgt im Matrixfeld C1.
Die Fixsollwerte stellen reine Sollwerte dar und beinhalten keine Start/Stop-Befehle.

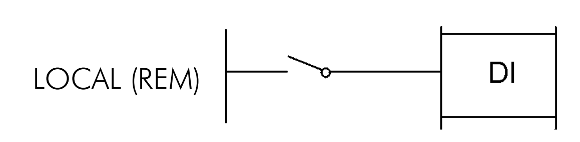
Die Digitaleingänge sind auch bei Bussteuerung aktiv.

HAND (AUTO) Umschaltung



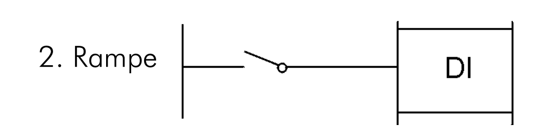
Der Befehl HAND(AUTO) schaltet zwischen den beiden Sollwertquellen "f-SW HAND" und "f-SW AUTO" um.
Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: AUTO,
Kontakt geschlossen: HAND.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

LOCAL(REM) Umschaltung



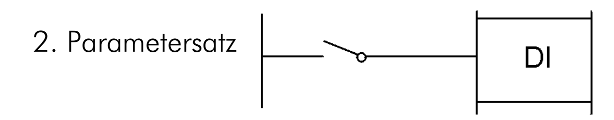
Die Umschaltung LOCAL(REM) legt fest, ob die Steuerung vom Bedienfeld (bzw. den Digitalbefehlen "Local") oder der Klemmleiste (bzw. Bus) erfolgt. Standardmäßig wird die Umschaltung über die Taste LOC/REM am Bedienfeld durchgeführt. Wird unter Parameter E4.02 "Klemmleiste" angewählt, so ist die Umschaltung nur noch über einen Digitaleingang möglich (z.B. unter Verwendung eines Schlüssel-schalters).
Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: REM,
Kontakt geschlossen: LOC.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv..

Rampenumschaltung



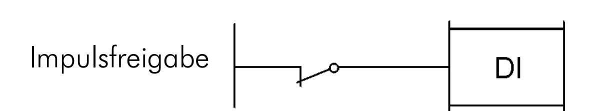
Es stehen 2 Hoch-/Tieflauf-Rampensätze zur Verfügung. Zwischen diesen beiden Rampensätzen wird mit dem Signal "2.Rampe" gewechselt. Die Werte der Hoch- und Tieflaufzeiten sind im Matrixfeld C2 einzustellen.
Kontakt geschlossen: 2.Rampensatz.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.
Der Digitaleingang arbeitet parallel zu den Parametern C2.06 und C2.07.

2. Parameter-Satz = User Makro2



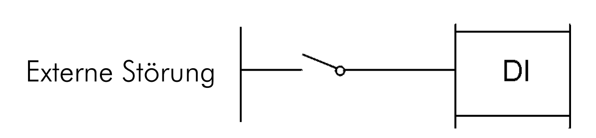
Bei der Stellung des Parameters B2.04 auf "1" oder "2"abhängig von DI bewirkt dieser Eingang bei LOW (0 V), daß die Parameterwerte von User-Makro1 bzw. bei High (24 V) die Parameterwerte von User-Makro2 geladen werden.
Die Parameterübernahme erfolgt nur bei Impulssperre!
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Impulsfreigabe



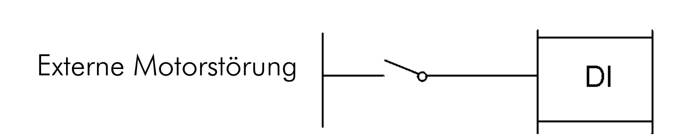
Ein Öffnen des Schalters "Impulsfreigabe" über die programmierbare Klemme oder über den hardwaremäßigen Eingang DI5_2 bewirkt eine sofortige Impulssperre des motorseitigen Leistungsteiles. Ein eventuell gespeicherter EIN-Befehl über Impulskontakte wird gelöscht. Das Display zeigt: SPERRE. Funktion nicht parametriert oder Kontakt geschlossen: Freigabe.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Externe Störung



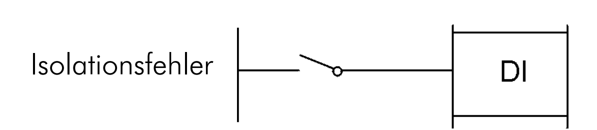
Ein anliegender Befehl führt zu einer Störabschaltung mit dem Fehlercode "Ext. Störung" oder zu einer Warnung. Die Ansprechzeit ist einstellbar. Über diesen Eingang können anlagenseitig auftretende Störungen in die Steuerung des Frequenzumrichters eingebunden werden. Die Störmeldung kann mittels Öffner- oder Schließerkontakt realisiert werden (Auswahl unter E3.11 bis E3.13).
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Externe Motorstörung

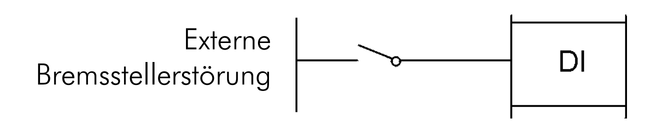


Die Wirkungsweise entspricht jener der externen Störung, der Fehlercode weist jedoch auf einen Motorfehler hin. Dieser Befehl findet bei Lagertemperaturüberwachungen, Vibrationserfassungsgeräten oder bei einer Motortemperaturüberwachung mittels Click-Therm Verwendung. Die Ansprechzeit der Störmeldung ist einstellbar und kann mittels Öffner- oder Schließerkontakt realisiert werden (Auswahl unter E2.13 bis E2.15).
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Isolationsfehler

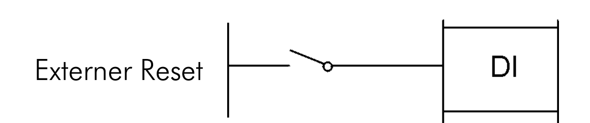


Ein anliegender Befehl führt zur sofortigen Störabschaltung mit dem Fehlercode "Isolationsfehler" oder erzeugt eine Warnung. Die Ansprechzeit ist einstellbar bis 160 s.
Über diesen Eingang kann eine externe Fehler-stromüberwachung (bei erdfreien Netzen) oder der Komparatorausgang bei Verwendung der Option "ES-Schutz 1 und 2" eingebunden werden (siehe Parameter E3.18 bis E3.20).
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



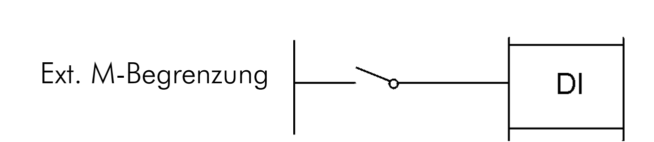
Externe Bremsstellerstörung

Wirkungsweise wie Digitaleingang "Ext. Störung", jedoch mit Anzeige "Ext. BS-Störung" zur Einbindung einer Bremsstellerstörung in den Umrichter (siehe Parameter E3.09 und E3.10).
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



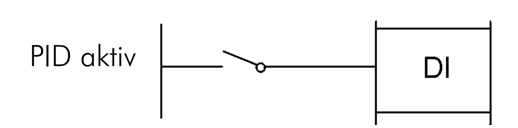
Externer Reset

Ermöglicht die Quittierung einer Störung über die Klemmleiste. Reset bei EIN-Flanke: keine Auswirkung auf einen im Betrieb befindlichen Umrichter.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



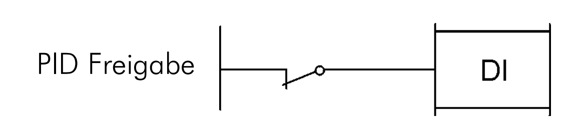
Externe Momentenbegrenzung

Bei Aktivierung dieser Funktion wird das maximale Drehmoment auf einen extern vorgegebenen Wert limitiert. Der Wert wird über eine eigene Sollwertquelle vorgegeben (siehe D1). Übersteigt das Lastmoment das eingestellte Grenzmoment, reagiert der Antrieb mit einer Drehzahlabweichung.
Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet:
M-Maximalwert (E1.01) aktiv,
Kontakt geschlossen: ext. M-Limit aktiviert.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



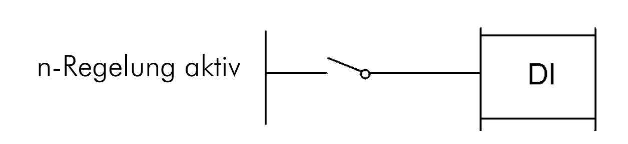
PID aktiv

Der Eingang ermöglicht eine gesteuerte Umschaltung zwischen Frequenzsteuerung und Regelung über den eingebauten Verfahrensregler.
Kontakt geöffnet: Umschaltung von PID-Regelung auf Frequenzsteuerung
Kontakt geschlossen (oder Eingang nicht verwendet): PID-Regler aktiv, Umschaltung ist stoßfrei
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



PID-Reglerfreigabe

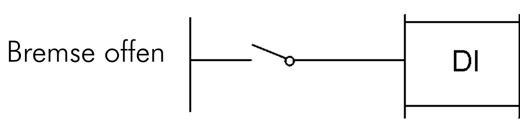
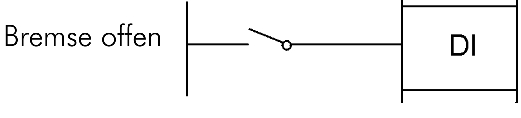
Diese Funktion bietet die Möglichkeit den eingebauten Verfahrensregler über die Klemme freizugeben. Kontakt geöffnet: Ausgang des PID-Reglers wird auf den letzten Wert eingefroren, Kontakt geschlossen oder nicht verwendet: PID-Freigabe.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



n-Regelung aktiv

Der Eingang ermöglicht eine gesteuerte Umschaltung zwischen Frequenzsteuerung und Drehzahlregelung (mit Drehzahlrückführung).
Kontakt geöffnet: Frequenzsteuerung
Kontakt geschlossen (oder Eingang nicht verwendet):
n-Regelung aktiv
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Bremse offen

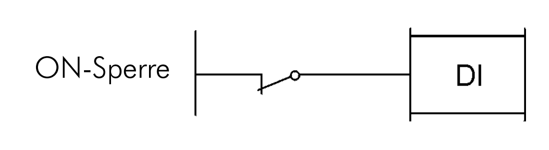
Der Eingang aktiviert die Rückmeldung der mechanischen Bremse bei Hub- und Fahrwerksantrieben.
Kontakt geöffnet: Bremse ist geschlossen
Kontakt geschlossen (oder Eingang nicht verwendet): Bremse offen
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Netzfreischaltung Netz ON(OFF)

Netz ON(OFF)
DI

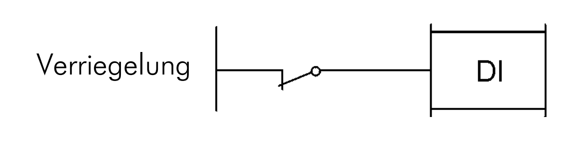
Bewirkt eine sofortige Impulssperre und damit eine Netzfreischaltung. Verwendung für NOT-AUS und Netzfreischaltungssignale. Kontakt geöffnet: Sofortige Impulssperre und nachfolgende Netzabschaltung, Display zeigt: "Netz Trenn".
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

ON-Sperre



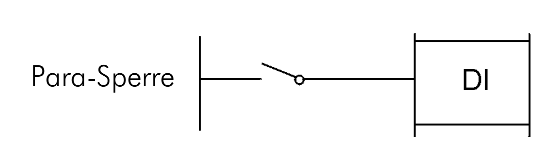
Der Eingang dient zur Einbindung von Überwachungseinrichtungen aus dem Schaltschrank (Netzsicherungen, Netzschütz, Ladeschaltungsüberwachung, Lüfterüberwachung, usw.)
Kontakt geschlossen (oder Eingang nicht verwendet): keine Störung
Kontakt offen: Störungsmeldung, Abschaltung und Anzeige von "ON-Sperre" im Display.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Verriegelung



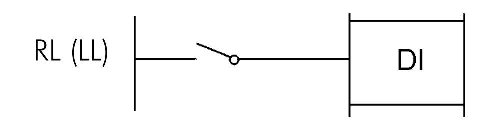
Diese Funktion ermöglicht eine Verriegelung der Bedienung des Umrichters im Remote-Betrieb.
Kontakt geöffnet: Betrieb nur im Local-Modus möglich (Remote → Impulssperre und Meldung im Display: VERRIEGELT),
Kontakt geschlossen: Betrieb in beiden Zuständen (Local und Remote) möglich.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Parametersperre

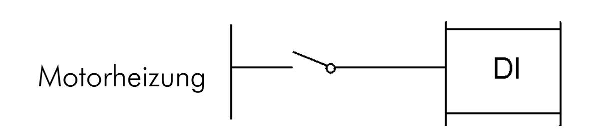


Diese Funktion ermöglicht eine zusätzliche Sperre der Parameterverstellung über die Klemmleiste. Dadurch ist es z.B. möglich, über einen externen Schlüsselschalter die Parameterverstellung zu sperren. Kontakt geöffnet: Parametrierung freigegeben,
Kontakt geschlossen: Parametrierung gesperrt.
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.

Rechtslauf (Linkslauf)

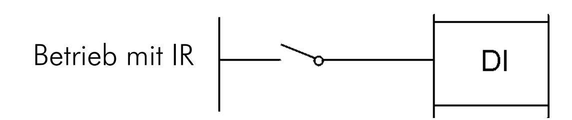


Diese Funktion ermöglicht das Invertieren des Frequenzsollwert-Signals bei Bussteuerung.
Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: keine Invertierung
Kontakt geschlossen: der übertragene Frequenzwert wird invertiert.



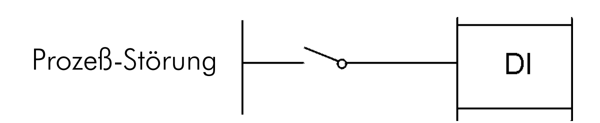
Motorheizung

Der Eingang startet einen Stromfluß zum Motor, um diesen aufzuheizen und so Kondensation zu vermeiden (15 % des Motornennstroms).
Die Funktion "Motorheizung" ist nur während Stillstand möglich.
ACHTUNG: Die Motordaten B3 müssen richtig eingestellt sein !



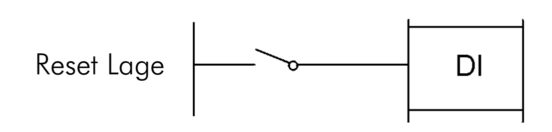
Betrieb mit aktivem Gleichrichter IR

Der Befehl aktiviert Änderungen in der Software für den Betrieb mit aktivem Gleichrichter IR (Intelligent Rectifier).
Kontakt geschlossen: Betrieb mit IR
Kontakt geöffnet: Standardeinstellung für 3 AC Netzspannung



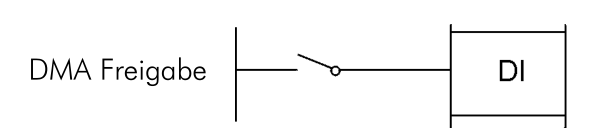
Prozeß-Störung

Der Befehl führt zu einer Störabschaltung mit Fehlermeldung "Prozeß-Störung" oder erzeugt eine Warnung. Die Reaktionszeit ist einstellbar. Fehler im System können mit diesem Eingang in die Umrichtersteuerung integriert werden. Die Störmeldung kann mittels Öffner- oder Schließerkontakt realisiert werden (wählbar mit E3.14 bis E3.17).
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



Reset Lage

Dieser Eingang setzt den Lagewert, welcher über den PZD-Buskanal ausgelesen werden kann, auf Null.
Kontakt geschlossen: Lagewert bleibt auf Null.
Kontakt geöffnet: Lagewert ändert sich entsprechend der gezählten Pulse des Encoders



DMA Freigabe

Dieser Eingang ermöglicht eine gesteuerte Umschaltung zwischen Drehzahlregelung und DMA-Regelung (Slave-Betrieb).
Kontakt geöffnet: Drehzahlregelbetrieb
Kontakt geschlossen (oder Eingang nicht verwendet): DMA-Regelung aktiv
Der Digitaleingang ist auch bei Bussteuerung aktiv.



1.) Jede Funktion kann nur 1x angewählt werden. **"Doppelbelegungen sind nicht möglich."**
2.) Auch die Ausgänge der Komparator-/Logikmodule (Parameter F4.xx) können auf diese Funktionen verknüpft werden.
3.) Die Funktionen können auf für B6 "Bit x - Steuerwort" verwendet werden.
4.) Soll ein Digitaleingang 2 Funktionen ausführen, so kann dies mit dem Umweg über die Komparator-/Logikmodule erfolgen.
5.) Die Invertierung eines Digitaleinganges kann ebenfalls über die Komparator-/Logikmodule erfolgen.

D2.00	DI1 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.01	DI2 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.02	DI3 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.03	DI4 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.04	DI6_2 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.05	DI7_2 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.06	DI8_2 Verwendung	VICB	nicht verwendet (siehe Makro)
D2.07	DI5_3 Verwendung	VICB	nicht verwendet
D2.08	DI6_3 Verwendung	VICB	nicht verwendet
D2.09	DI7_3 Verwendung	VICB	nicht verwendet
D2.10	DI8_3 Verwendung	VICB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet •	
1 .... Start RL	
2 .... Start LL	
3 .... Start RL-Impuls	
4 .... Start LL-Impuls	
5 .... Stop Impuls	
6 .... Motorpot hoch	
7 .... Motorpot tief	
8 .... Start-Impuls local	
9 .... Stop-Impuls local	
10 .. LL local	Kontakt geschlossen = Linkslauf im Localbetrieb
11 .. Motorpot hoch local	
12 .. Motorpot tief local	
13 .. Tippen	
14 .. Fix A	
15 .. Fix B	
16 .. Fix C	
17 .. Hand (Auto)	Kontakt geschlossen = Handsollwert (f-SW Hand)
18 .. Local (Remote)	Kontakt geschlossen = Lokale Steuerung (E4.00 bis 03)
19 .. 2. Rampe	Kontakt geschlossen = 2. Hoch-/Tieflauframpe angewählt
20 .. 2.Parametersatz UM2	Kontakt geschlossen = User Makro 2
21 .. Impulsfreigabe	Kontakt offen = Sperre - freier Auslauf
22 .. Externe Störung	zusätzlich mit E3.11 bis E3.13 entsprechend parametrieren
23 .. Externe Motorstörung	zusätzlich mit E2.13 bis E2.15 entsprechend parametrieren
24 .. Isolationsfehler	zusätzlich mit E3.18 bis E3.20 entsprechend parametrieren
25 .. Externe BS-Störung	zusätzlich mit E3.09 bis E3.10 entsprechend parametrieren
26 .. Externer Reset	
27 .. Externe M-Begrenzung	Kontakt geschlossen = ext. Momentenbegrenzung aktiv
28 .. PID aktiv	Kontakt geschlossen = PID-Regler aktiv
29 .. PID Freigabe	Kontakt geschlossen = PID-Reglerausgang freigegeben
30 .. n-Regler aktiv	Kontakt geschlossen = Drehzahlregelung aktiv
31 .. Bremse offen	Kontakt geschlossen = Bremse offen
32 .. Netz ON(OFF)	
33 .. ON-Sperre	Kontakt offen = Abschaltung mit "ON-Sperre"
34 .. Verriegelung	
35 .. Para-Sperre	zusätzlich zu F6.00
36 .. RL (LL)	nur für BUS aktiv !
37 .. Betrieb mit IR	
38 .. Motorheizung	ACHTUNG: Die Motordaten B3 müssen korrekt eingestellt sein !
39 .. Prozeß-Störung	zusätzlich mit E3.14 bis E3.17 entsprechend parametrieren
40 .. Reset Lage	siehe Bus-Manual
41 .. DMA Freigabe	Kontakt geschlossen = DMA-Regelung aktiv
...	
49 .. reserviert	nur für D2.02 !
50 .. Notbetrieb	siehe Funktion "Notbetrieb" in Kapitel F6 (nur für D2.02)
51 .. reserviert	nur für D2.02 !



D3 Analogausgänge

D3.00	AO1 Auswahl	VCB	nicht verwendet (siehe Makro)

0 .... nicht verwendet •	
1 .... Ausgangsfrequenz	100 % = fMAX (C3.01)
2 .... |Ausgangsfrequenz|	100 % = fMAX (C3.01)
3 .... Ausgangsstrom	100 % = Motor-Nennstrom (B3.01)
4 .... Drehmoment	100 % = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
5 .... |Drehmoment|	100 % = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
6 .... Leistung	100 % = Motor-Nennleistung (B3.00)
7 .... Motorspannung	100 % = Motor-Nennspannung (B3.02)
8 .... Drehzahl	100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)
9 .... |Drehzahl|	100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)
10 .. int. f-Sollwert	100 % = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation
11 .. int. M-Sollwert	100 % = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
12 .. PID Sollwert	100 % = 100 % (C4.00)
13 .. PID Istwert	100 % = 100 % (C4.01)
14 .. PID Regelabweichung	100 % = 100 % (C4.02)
15 .. Bus SW1	100 % = 4000 hex
16 .. Bus SW2	100 % = 4000 hex
17 .. Bus SW3	100 % = 4000 hex
18 .. Bus SW4	100 % = 4000 hex
19 .. Bus SW5	100 % = 4000 hex
20 .. Motormodell	100 % = max. erlaubte therm. Motorauslastung (E2.04...E2.07)
21 .. Belastung BR	100 % = max. erlaubte therm. Auslastung des Bremswiderstands (E3.07 und E3.08)
22 .. Test min. Wert	entspricht AO min. Wert 0 bzw. 4 mA
23 .. Test max. Wert	entspricht 20 mA



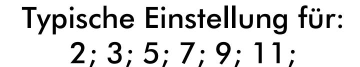
Mehrfachbelegungen sind möglich !!
Das heißt, es kann eine analoge Größe auf mehrere Ausgänge gelegt werden.

D3.01	AO1 Signalart	VCB	4-20 mA

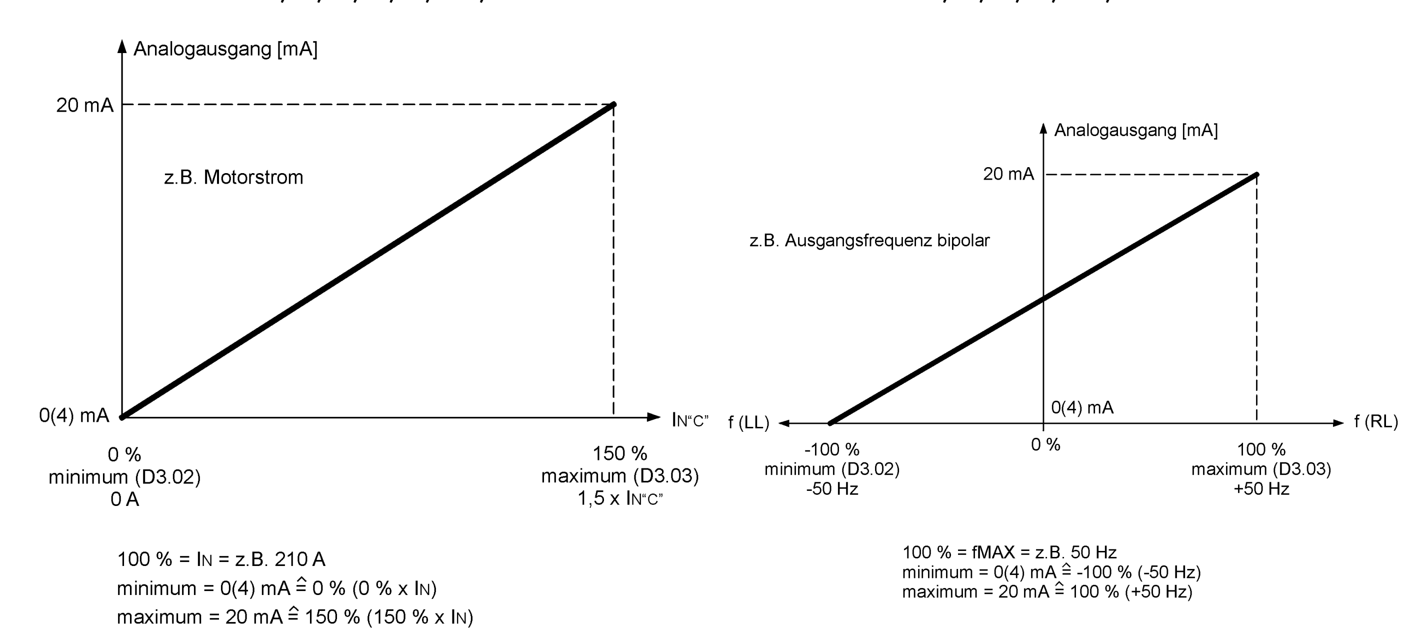
0 .... 0-20 mA
1 .... 4-20 mA •

D3.02	AO1 min. Wert	VCB	-200...***0***...200 %
D3.03	AO1 max. Wert	VCB	-200...***100***...200 %

Mit Hilfe dieser Parameter wird der Analogausgang konfiguriert. Die über D3.00 angewählte Größe (die jeweilige Normierung ist zu beachten) steht als 0(4)...20 mA Signal zur externen Anzeige zur Verfügung. Der Abgleich des Analogausganges erfolgt mit den Parametern D3.02 = 0(4) mA und D3.03 = 20 mA.



Typische Einstellung für:
1; 4; 6; 8; 10; 12-19



D3.04	AO2_2 Auswahl	VCB	nicht verwendet (siehe Makro)

Einstellmöglichkeiten siehe D3.00. Analogausgang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X2.

D3.05	AO2_2 Signalart	VCB	4-20 mA

Einstellmöglichkeiten siehe D3.01.

D3.06	AO2_2 min. Wert	VCB	-200...***0***...200 %
D3.07	AO2_2 max. Wert	VCB	-200...***100***... 200 %

Einstellmöglichkeiten siehe D3.02 und D3.03.

D3.08	AO2_3 Auswahl	VCB	nicht verwendet

Einstellmöglichkeiten siehe D3.00. Analogausgang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X3.

D3.09	AO2_3 Signalart	VCB	4-20 mA

Einstellmöglichkeiten siehe D3.01.

D3.10	AO2_3 min. Wert	VCB	-200...***0***...200 %
D3.11	AO2_3 max. Wert	VCB	-200...***100***... 200 %

Einstellmöglichkeiten siehe D3.02 und D3.03.

D4 — Digitalausgänge

Zur Verfügung stehende Digitalausgänge:

- 1 x 24 V Spannungsausgang, max. 150 mA
- 1 x Relaisausgang "Wechsler"
- 2 x Relaisausgang "Wechsler" (Optionskarte IO1 an Steckplatz X2)
- 2 x Relaisausgang "Schließer" (Optionskarte IO1 an Steckplatz X3)

Alle Digitalausgänge können mit folgenden Zuständen belegt werden:

Zustand	Relais zieht an...
Bereit	... wenn keine Störung anliegt und der Antrieb nicht in Betrieb ist. wenn bei aktivierter Netzschützsteuerung C6.00 die Steuerspannung anliegt.
Betrieb	... bei akzeptiertem Startbefehl bzw. bei geführtem Tieflauf.
Störung	... beim Auftreten einer Störung bis zum Quittieren.
Bereit und Betrieb	... wenn ein Bereit- oder Betriebszustand vorhanden ist.
Warnungen	... solange eine programmierte Warnsituation ansteht (siehe Anhang A).
Bus-Warnung	... solange die Buskommunikation unterbrochen ist.
Generator-Betrieb	... wenn sich der Motor im generatorischen Zustand befindet.
Netz-EIN	... wenn bei aktivierter Netzschützsteuerung C6.00 in den Netz-EIN-Zustand geschaltet wird.
Local-Betrieb	... .solange sich der Antrieb in einem LOCAL-Betriebsmodus befindet.
f(n)=fSOLL	... wenn der Frequenzistwert dem Sollwert entspricht (D4.08). bei aktivierter Drehzahlregelung wird auf die Istdrehzahl verglichen
f>fLEVEL	... wenn f > "f-Level ON" D4.06 ist und fällt wieder ab, wenn f < "f-Level OFF" D4.07 ist.
Bremse lüften	... wenn die mechan. Bremseinheit gelüftet werden soll (Kranfunktion C6.01...C6.10).
Ausgang Komp. K1	... wenn die Bedingungen lt. Komparatorblock K1 erfüllt sind (F4.00 bis F4.07).
Ausgang Komp. K2	... wenn die Bedingungen lt. Komparatorblock K2 erfüllt sind (F4.08 bis F4.15).
Ausgang Komp. K3	... wenn die Bedingungen lt. Komparatorblock K3 erfüllt sind (F4.16 bis F4.29).
Ausgang Komp. K4	... wenn die Bedingungen lt. Komparatorblock K4 erfüllt sind (F4.30 bis F4.43).
Ausgang Komp. L5	... wenn die Bedingungen lt. Logikmodul L5 erfüllt sind (F4.44 bis F4.49).
Ausgang Komp. L6	... wenn die Bedingungen lt. Logikmodul L6 erfüllt sind (F4.50 bis F4.55).
Thyristor-EIN	... wenn der Ladevorgang des Zwischenkreises beendet ist. (zur Steuerung einer externen Ladeschaltung oder einer Rückspeiseeinheit)
BUS Steuerwort 11	... wenn das freie bit 11 im Bussteuerwort 1 ist.
BUS Steuerwort 12	... wenn das freie bit 12 im Bussteuerwort 1 ist.
BUS Steuerwort 13	... wenn das freie bit 13 im Bussteuerwort 1 ist.
BUS Steuerwort 14	... wenn das freie bit 14 im Bussteuerwort 1 ist.
BUS Steuerwort 15	... wenn das freie bit 15 im Bussteuerwort 1 ist.
EIN (+24V)	... sobald die Steuerspannung vorhanden ist (+24V Abfragespannung für Digital-eingänge).
Hand-Betrieb	... wenn sich der Antrieb im Hand-Betriebsmodus befindet (D1, D2).
2.Param.satz aktiv	... wenn über einen Digitaleingang auf den 2. Parametersatz umgeschaltet wurde (B2.04).
Ext.M-Begrenz. akt.	... wenn die externe Drehmomentbegrenzung aktiviert ist (E1.01).
PID aktiv	... wenn der PID-Verfahrensregler aktiviert ist (C4.04).
PID frei	... wenn der Ausgang des PID-Verfahrensreglers freigegeben ist (C4).
n-Regler aktiv	... wenn der Drehzahlregler aktiv ist (D5.02).
Störung invertiert	... wenn keine Störung ansteht (= Antrieb ist betriebsbereit).
Begrenzung I >	... wenn die Strombegrenzung aktiv ist *) oder die Kühlkörpertemperatur zu hoch ist.
Begrenzung U >	... wenn die Spannungsbegrenzung aktiv ist. *)
Begrenz. Temp. >	... wenn der Motorschutz (thermisches Motorzustand) aktiv ist.
Begrenzungen	... wenn eine der obigen Begrenzungen aktiv ist.
Warnung 1	... während einer programmierten Warnsituation (siehe Anhang A).
Warnung 2	... während einer programmierten Warnsituation (siehe Anhang A).
BU aktiv	... wenn der Bremssteller BU eingeschaltet wird (min. Zeit 1,5 Sekunden).
Motor heizen	... wenn die Funktion "Motorheizung" aktiv ist.

*) Die Meldung für diese Begrenzung ist im Moment noch ohne Funktion !

D4.00	+24 Digitalausgang	VC	EIN (24 V)
D4.01	Relaisausgang 1	VCB	Bereit + Betrieb (siehe Makro)
D4.02	Relaisausgang 2_2	VCB	nicht verwendet (siehe Makro)
D4.03	Relaisausgang 3_2	VCB	nicht verwendet (siehe Makro)
D4.04	Relaisausgang 2_3	VCB	nicht verwendet
D4.05	Relaisausgang 3_3	VCB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet •
1 .... Bereit
2 .... Betrieb
3 .... Störung
4 .... Bereit + Betrieb
5 .... Warnungen
6 .... Bus-Warnung
7 .... Generator-Betrieb
8 .... Netz-Ein
9 .... Local-Betrieb
10 .. $f(n) = f_{SOLL}$
11 .. f>fLevel
12 .. Bremse lüften
13 .. Ausgang Komparator K1
14 .. Ausgang Komparator K2
15 .. Ausgang Komparator K3
16 .. Ausgang Komparator K4
17 .. Ausgang Logikmodul L5
18 .. Ausgang Logikmodul L6
19 .. Thyristor EIN
20 .. BUS Steuerwort 11
21 .. BUS Steuerwort 12
22 .. BUS Steuerwort 13
23 .. BUS Steuerwort 14
24 .. BUS Steuerwort 15
25 .. EIN (+24 V) •
26 .. Hand-Betrieb
27 .. 2. Parametersatz aktiv
28 .. Externe M-Begrenzung aktiv
29 .. PID aktiv
30 .. PID frei
31 .. n-Regler aktiv
32 .. Störung invertiert
33 .. Begrenzung I> — Strombegrenzung aktiv *) oder Kühlkörpertemp. >
34 .. Begrenzung U> — Spannungsbegrenzung aktiv *)
35 .. Begrenzung Temperatur > — Motorschutz (thermisches Motormodell) aktiv
36 .. Begrenzungen — Summenmeldung aller Begrenzungen
37 .. Warnung 1 — siehe Warnmeldungen (Anhang A)
38 .. Warnung 2 — siehe Warnmeldungen (Anhang A)
39 .. BU aktiv
40 .. Motor heizen

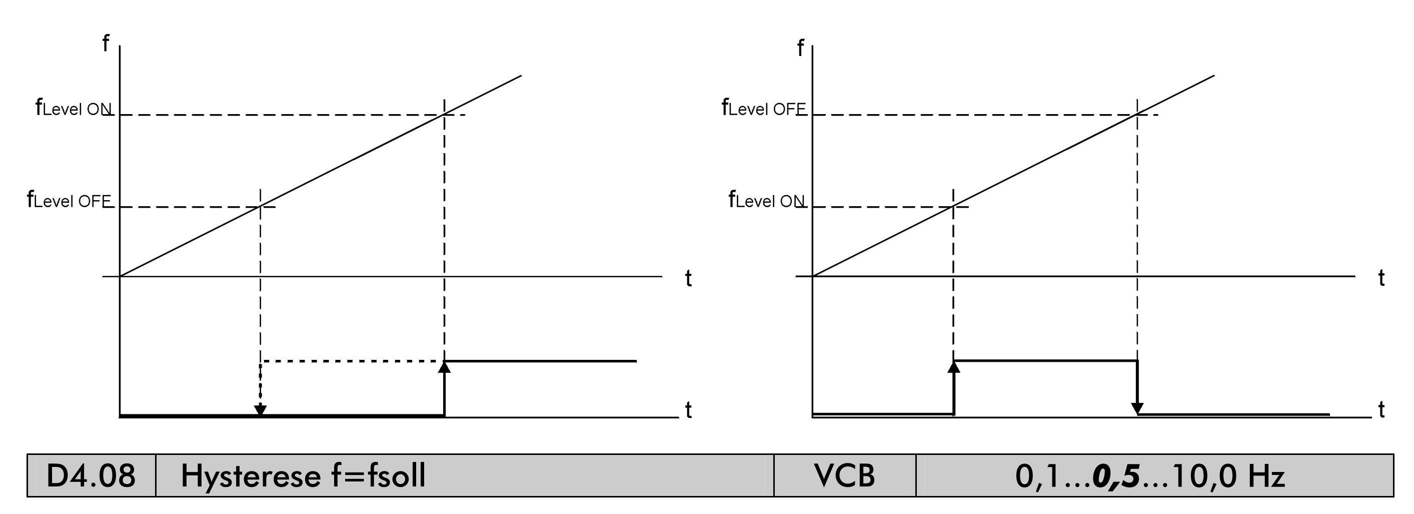
*) Die Meldung für diese Begrenzung ist im Moment noch ohne Funktion !



Mehrfachbelegungen sind möglich !!
D.h. es können auch mehrere Relaisausgänge den gleichen Zustand anzeigen !!

D4.06	f-Level ON	VCB	0,00...***5,01***...300,00 Hz
D4.07	f-Level OFF	VCB	0,00...***2,01***...300,00 Hz

Die Grenzen der digitalen Meldung "f>fLevel" werden mit diesen beiden Parametern eingestellt.



D4.08	Hysterese f=fsoll	VCB	0,1...***0,5***...10,0 Hz

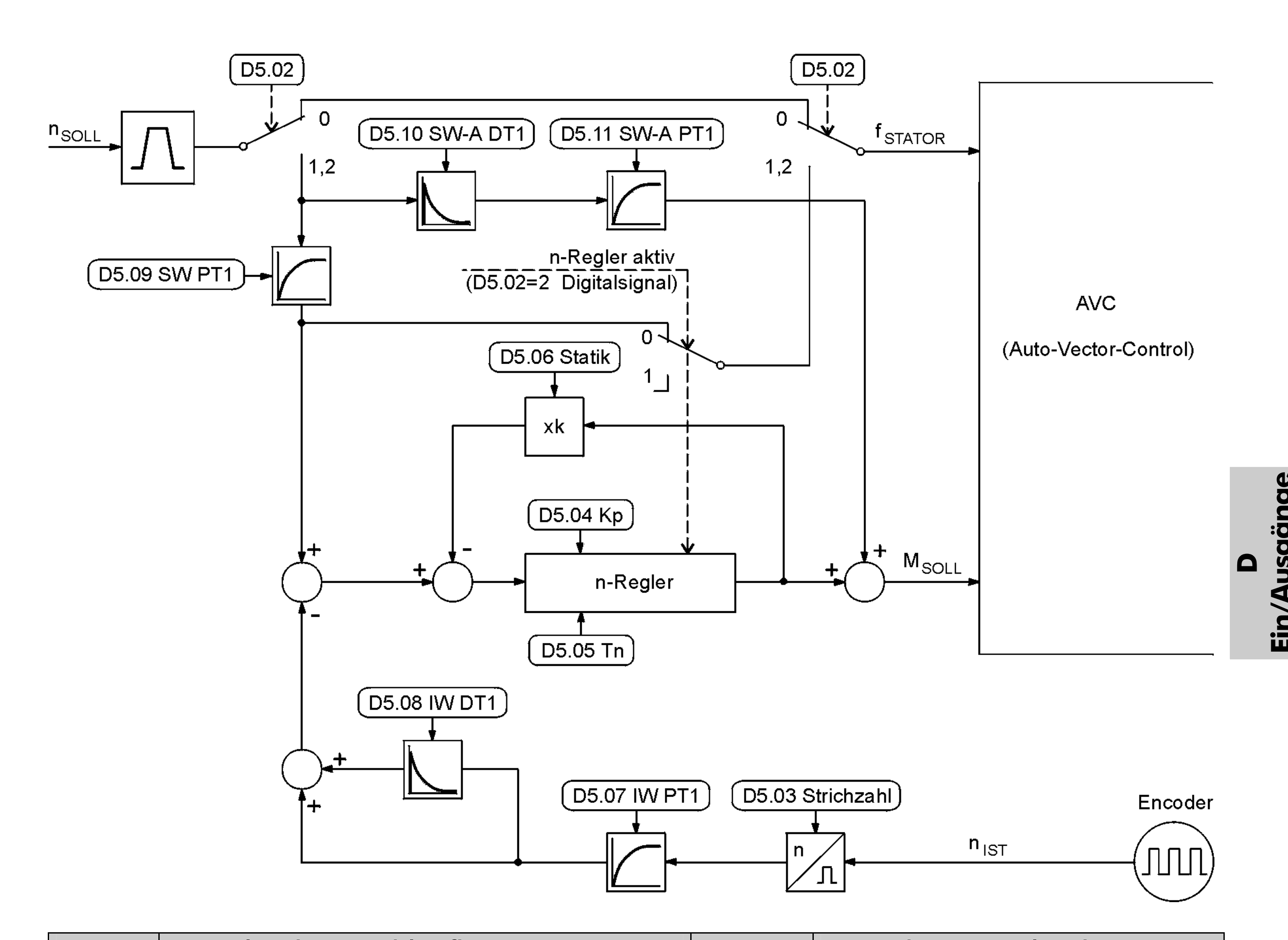
Der Parameter stellt die Hysterese für das Digitalsignal f = fSOLL ein. Gleichzeitig wird damit auch die Filterzeit für das Signal verlängert.

z.B. 0,5 Hz heißt ± 0,5 Hz Hysterese und 0,5 sec Verzögerungszeit

Das Signal f = fSOLL steht an den Relaisausgängen, dem Bus-Zustandswort, der Komparatorabfrage und in der Statusanzeige des Displays zur Verfügung.

D5		Drehzahlrückführung

Übersicht "Drehzahlregler"



D5.00	Impulsgeber / Schlupfkompensation	VICB	kein Impulsgeber

0 .... kein Impulsgeber •	Standardanwendungen (AVC-Mode arbeitet mit errechneten Drehzahlwerten)
1 .... Schlupfkompensation	genaue Drehzahl (automatische Schlupf-Ausregelung ohne Drehgeber)
2 .... Impulsgeber	Anwendungen mit Drehgeber (AVC-Mode arbeitet mit gemessenen Drehzahlwerten)
3 .... Lastausgleich	siehe Parameter D5.12

In Stellung "0" wird die Drehzahlanzeige aus der Istfrequenz und der aktuellen Schlupfermittlung errechnet ("Sensorless-Vector-Control").
In Stellung "1" wird die errechnete Schlupffrequenz zum Frequenzsollwert addiert und damit der belastungsabhängige Drehzahleinbruch des Asynchronmotors ausgeregelt. Damit wird eine hohe statische Drehzahlgenauigkeit erreicht. Die Dynamik dieses Regelkreises kann in groben Stufen mittels Parameter D5.01 "Dynamik der Schlupfkompensation" eingestellt werden.
In Stellung "2" steht das gemessene Drehzahlsignal für alle Anzeigen und Schutzeinrichtungen zur Verfügung. Die Verwendung des Drehzahlsignals erhöht die Kippsicherheit des Antriebes im kleinsten Drehzahlbereich.
Für das Fangen des Motors wird ebenfalls der Drehzahlistwert herangezogen.

D5.01	Dynamik der Schlupfkompensation	VCB	niedrig

0 .... niedrig •
1 .... mittel
2 .... hoch

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn D5.00 auf "1 Schlupfkompensation" oder "3 Lastausgleich" eingestellt ist.

D5.02	n-Regler aktiv	VICB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... aktiv
2 .... DI-abhängig
3 .... DMA Slave siehe Parameter D5.13...16
4 .... DMA Slave DI

Bei Stellung "0 nicht aktiv", wird die Istdrehzahl für alle Drehzahlanzeigen und Überwachungen verwendet (Frequenzsteuerung).
In Stellung "1 aktiv" wird die Drehzahlregelung aktiviert.
Stellung "2 DI-abhängig" schaltet zwischen Drehzahlregelung und Frequenzsteuerung in Abhängigkeit eines Digitaleingangs um.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn D5.00 auf "2 Impulsgeber" gesetzt ist.

D5.03	Impulse/Umdrehung	VICB	-10000...+***1024***...+10000 Imp/U

Eingabe der Impulszahl pro Umdrehung entsprechend des verwendeten Inkrementalgebers. Zur Auswahl des Drehgebers sind die Hinweise in der Montageanleitung, Kapitel "Option SFB" zu beachten. Es können grundsätzlich Encoder mit Impulszahlen ab 30 eingesetzt werden. Für Drehzahlregelung sind jedoch Encoder mit höherer Pulszahl pro Umdrehung empfohlen (typ. 1024 Impulse/Umdrehung).
Mit dem Vorzeichen der Pulszahl kann die Drehrichtung des Motors an die Drehrichtung des Drehgebers angepaßt werden (Auskreuzen der Signale A und B zwischen Geber und SFB nicht notwendig).



ACHTUNG: Eine falsche Einstellung von D5.03 kann die Sicherheit der Anlage gefährden!

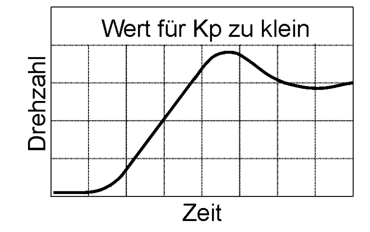
D5.04	n-Regler Kp	VCB	0,0...***0,0***...200,0

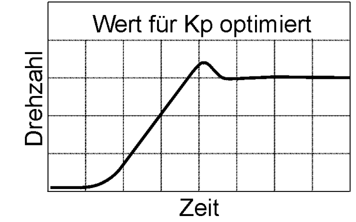
Für schwungmassendominante Antriebe kann ein typischer Einstellwert mit der Formel:

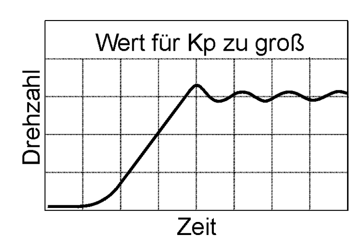
$$kp = \frac{t_{HL}\,(\text{Hochlaufzeit des Antriebes mit Nennmoment})\quad [s]}{2 \cdot D5.07}$$

errechnet werden. Für die Hochlaufzeit gilt:

$$t_{HL} = \frac{\sum J \cdot n_N}{9{,}55 \cdot M_N}$$









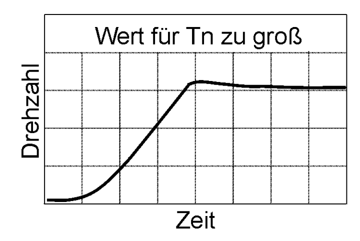
Die Messung der Hochlaufzeit erfolgt richtigerweise ohne Lastmoment; d.h. z.B. bei Hubwerken ohne Last am Haken.

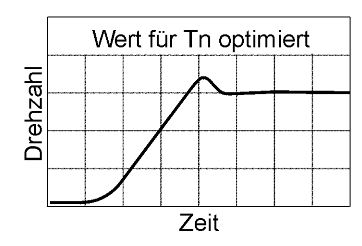
D5.05	n-Regler Tn	VCB	0,00...***0,00***...10,00 s

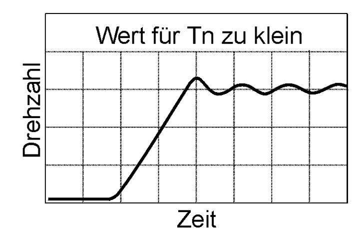
Für Antriebe mit hoher Schwungmasse kann ein typischer Einstellwert mit der Formel

$$M_N = 4 \cdot D5.07$$

errechnet werden.







D5.06	n-Regler Statik	VCB	0,0...***0,0***...20,0 %

Durch die Einstellung eines Statikwertes wird der Reglerausgang dem Eingang negativ aufgeschaltet. Man erhält damit eine weiches Regelverhalten. (Die Einstellung bewirkt jedoch eine statische Abweichung vom Sollwert.)

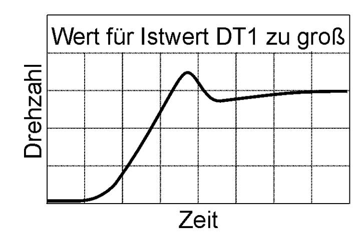
D5.07	Istwert PT1-Zeit	VCB	0,00...***0,00***...10,00 s

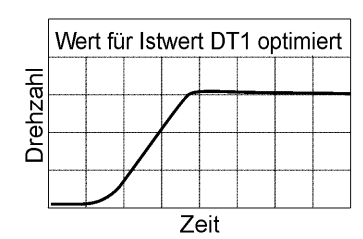
Dieser Parameter stellt die Dynamik des Drehzahlreglers ein.

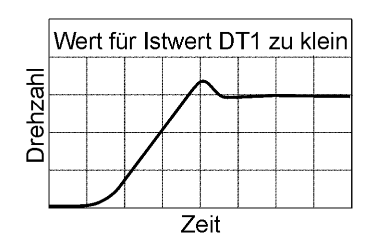
Sehr hohe Dynamik:	0,02s	(Impulszahlen > 200 empfohlen)
Hohe Dynamik:	0,10s	
Mittlere Dynamik:	0,20s	(Impulszahlen ab 30 möglich)

D5.08	Istwert DT1-Zeit	VCB	0,00...***0,00***...1,00 s

Mit der Einstellung von D5.08 wird das Verhalten des Drehzahlreglers auf Störgrößen verbessert.

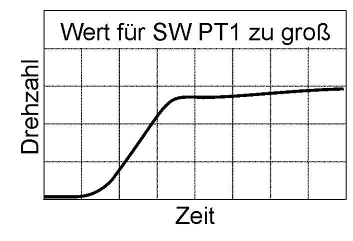


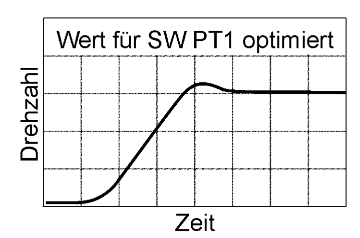


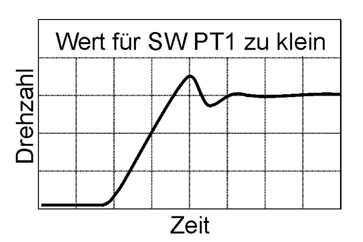


D5.09	Sollwert PT1-Zeit	VCB	0,00...***0,00***...10,00 s

Filter für Sollwertkanal.







D5.10	SW-Auf. D-Anteil	VCB	0,0...***0,0***...10,0

Ein D-Anteil in der Sollwertaufschaltung erhöht die Dynamik bei Sollwertänderungen.

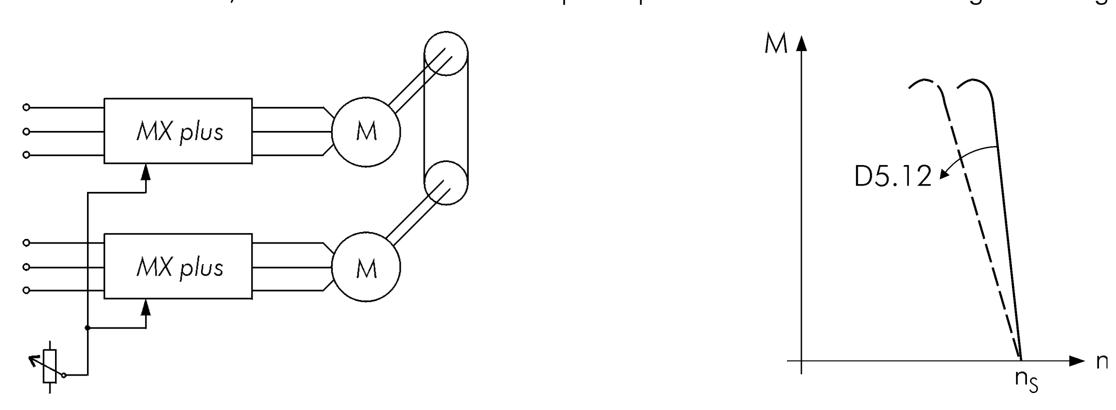
D5.11	SW-Auf. PT1-Anteil	VCB	0,00...***0,00***...1,00 s

Filter für Sollwertaufschaltung.

D5.12	Lastausgleich	VCB	0,00...***0,00***...10,00 Hz

Treiben zwei oder mehr Antriebe (ohne Drehgeberrückführung) parallel auf eine Last ein, so sorgt der Motorschlupf für eine gute Lastaufteilung.
Mit dem Parameter wird der Schlupf zusätzlich vergrößert und kann auch unterschiedliche Werte der einzelnen Motoren ausgleichen. Der Wert bestimmt die Frequenzabminderung bei Nennmoment. Mit Parameter D5.01 kann die Dynamik beeinflußt werden.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn D5.00 auf "1 Schlupfkompensation" oder "3 Lastausgleich" eingestellt ist.



Bei einer Last > 100% des Motor-Nennmoments bleibt die Kompensation konstant.

D5.13	DMA T-Regler	VCB	0,000...***0,040***...1,000 s

Parameter zur Einstellung der Zeitkonstanten der DMA-Funktion.

D5.14	DMA K-Regler	VCB	0,000...***0,010***...0,200

Parameter zur Einstellung der Verstärkung der DMA-Funktion.
Mit den Parametern D5.13 und D5.14 kann die Funktion "DMA Drehmomentausgleich" korrekt eingestellt werden.

D5.15	DMA M-Master	—	nur lesbar

Anzeige des aktuellen Drehmoments des DMA-Masters.

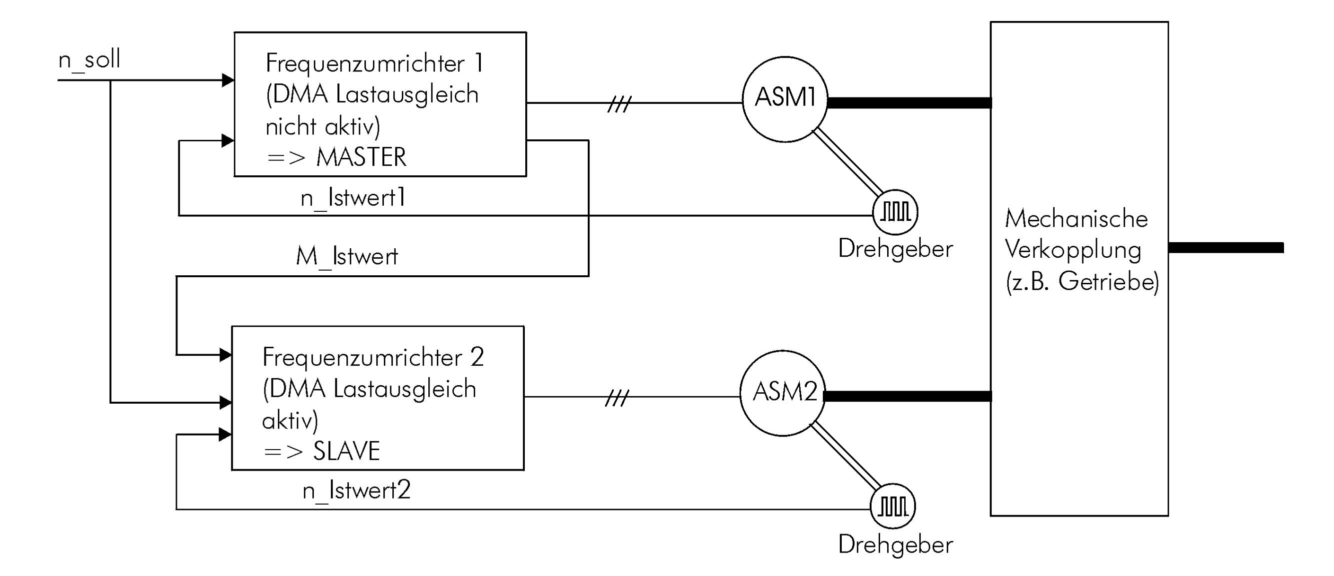
D5.16	DMA f-Korrektur	—	nur lesbar

Anzeige der Frequenzkompensation (32facher Wert).

Diese Funktion erlaubt den Betrieb zweier drehzahlgeregelter Antriebe mit mechanischer Kopplung. Wenn keine speziellen Verfahren angewendet werden, führt dieser Bedienmodus zu sich gegenseitig beeinflussenden Verspannung der Antriebe (d.h. die Antriebe laufen nach einiger Zeit bis zur motorischen oder generatorischen Strombegrenzung hoch) aufgrund des I-Anteils des Drehzahlreglers und unvermeidbarer Ungenauigkeit.

Wenn Parameter D5.02 auf "3 DMA-Slave" gestellt wird, ist die Funktion zum Ausgleichen des Drehmoments aktiv.

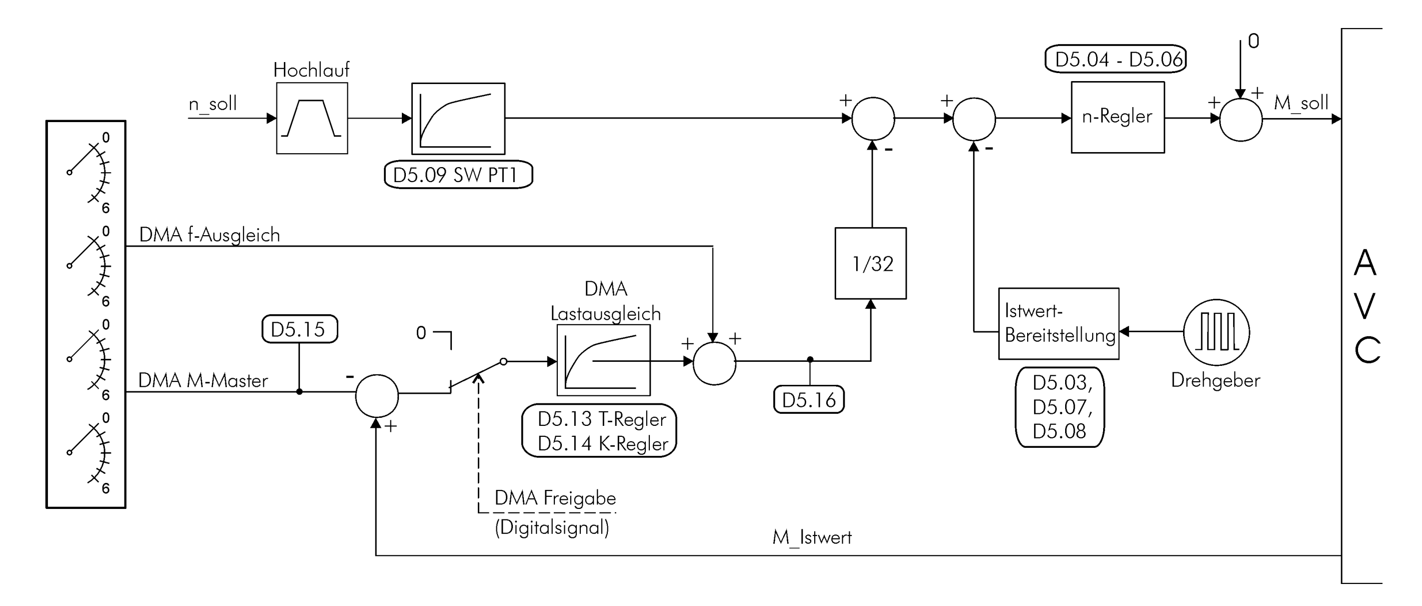
In Stellung "4 DMA Slave DI" wird die Funktion abhängig von einem Digitalsignal an der Klemmleiste, am Bus oder als Ausgang eines Logikmoduls freigegeben.



Die Ausgleichsregelung erzeugt ein Korrektursignal, das proportional zur Differenz zwischen aktuellem Drehmoment des Masters und des Slaves. Dieses Signal beeinflußt den Drehzahlsollwert. Dazu muß das aktuelle Drehmoment des Masters für den Slave verfügbar sein, welches als analoges Klemmensignal ausgeführt ist, um die Totzeiten zu minimieren. Nach dem Hochlaufintegrator und dem Sollwertfilter wird das Korrektursignal vom internen Drehzahl-Sollwert subtrahiert.

Wenn die Funktion DMA-Slave aktiv ist, sind die Parameter D5.10 und D5.11 nicht aktiv !

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Korrektursignal von extern zur Verfügung zu stellen (Bus oder Klemmleiste - "DMA f-Ausgleich") oder durch Addition zum internen Wert. Dadurch kann z.B. eine externe Ausgleichsregelung oder ein externer Positions-Regler realisiert werden.
Hinweis: 100% (oder 1,0) entsprechen 163,84Hz/32=5,12Hz, d.h. 307,2 Umdrehungen/min für eine 2polige Maschine an der Welle.



Hinweise zur Praxis

Zur erfolgreichen Verwendung der DMA-Funktion beachten Sie bitte:

- Motor und Mechanik beider Antriebe müssen gleich sein (unterschiedliche Motoren und Trägheitsmoment sind prinzipiell möglich, dann ist jedoch eine präzise Analyse und spezifisches Wissen über die Mechanik notwendig)
- Starten Sie Autotuning für Master und Slave
- Gleiche Einstellung der Parameter für den n-Regler D5.04...D5.11 bei Master und Slave.
  Nähere Informationen zur Einstellung des Drehzahlreglers finden Sie unter Parameter D5.04.
  Das Trägheitsmoment muß auf die Hälfte des gesamten mechanischen Trägheitsmoments parametriert werden (zwei parallele Motoren !)
  z.B. $J_{gesamt} \approx 22$ kgm², $M_N = 1950$ Nm, $n_N = 1000$ U/min, D5.07 ist auf 10ms eingestellt

  $$\rightarrow \text{D5.04} = \frac{22/2 \cdot 1000}{9{,}55 \cdot 1950} \cdot \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}} \cong 30$$

  D5.05 = 4 · D5.07 = 40 ms
- Einstellen des Analogausgangs am Master:
  - AOx-Auswahl: einstellen auf "4…Drehmoment"
  - AOx-Signalart: entsprechend der Einstellung am Analogeingang des Slaves parametrieren
  - AOx-min. Wert: -150%
  - AOx-max. Wert: +150%
- Parametrieren des Analogeingang am Slave:
  - AIC (AI_x) - Auswahl: einstellen auf "8…DMA M-Master"
  - AIC (AI_x) - Signalart: siehe AOx
  - AIC (AI_x) - Wert 0%: -150%
  - AIC (AI_x) - Wert 100%: +150%
  - AIC (AI_x) - Filterzeit: sollte auf 0 s gesetzt werden, um negative Störeinflüsse auf die Dynamik der Ausgleichsregelung zu vermeiden; die analoge Verbindung muß "gut geschirmt" sein, da Störeinstreuungen die Qualität der Drehzahlregelung reduzieren können.
- Beide Frequenzumrichter müssen ihre identischen Sollwerte synchron empfangen. Bei Übertragung der Sollwerte via Profibus müssen beide Umrichter im "Sync Mode" Betrieb arbeiten (siehe Parameter B6.49, B6.55 und B6.64 in der Anleitung "Option Profibus PBO1").
- Hoch- und Tieflauframpen beider Umrichter auf 0 s stellen oder zumindest auf den selben Wert
- Anpassen des Ausgleichsreglers (Parameter D5.13 und D5.14)
  Empfohlene Werte:
  D5.13 (T-Regler) = D5.05 (n-Regler Tn)
  D5.14 (K-Regler) = 1/D5.04 (n-Regler Kp)
  z.B.: D5.05 = 40 ms → D5.13 = 40ms
  z.B.: D5.04 = 30 → D5.14 = 0,033

  Diese Werte führen zu sehr guten dynamischen Resultaten, eine Reduktion der Werte für den K-Regler und eine Anhebung der Zeitkonstante des T-Reglers sind unkritisch.

  Mit D5.14 = 0 ist die Ausgleichsregelung nicht aktiv !
- Parameter D5.10 und D5.11 sind ohne Funktion !
- Beide Antriebe müssen über einen Drehgeber verfügen und die entsprechende Impulsrate muß mit D5.03 eingestellt werden. Parametrieren Sie D5.00 auf Stellung "2 Impulsgeber", D5.02 auf "1 aktiv" für den Master und auf "3 Lastausgleich" für den Slave.
- Begrenzungen des MX wie Fangen, Hochlauf und Tieflauf an den Strom- und Spannungsgrenzen usw. arbeiten bei Doppelantrieb ohne Einschränkungen.

Parametereinstellungen abhängig von der gewünschten Performance

	D5.00	D5.01	D5.02	D5.03	D5.04...11
"Frequenzsteuerung" Standardantriebe (AVC ohne Drehgeber)	0	X	X	X	X
"Schlupfkompensation" Hohe statische Drehzahlgenauigkeit (AVC ohne Drehgeber)	1	0...2	X	X	X
"Drehgeberbetrieb" Hohe Drehmomentgenauigkeit sowie Kippsicherheit bei 0 Hz u. damit perfekter Schutz bei Kranüberlast, volle Momentenbeherrschung (AVC mit Drehgeber)	2	X	0	Impulszahl	X
"Drehzahlregelbetrieb" Höchste Drehzahlgenauigkeit statisch und dynamisch, (AVC mit Drehgeber)	2	X	1 oder 2	Impulszahl	Einstellungen durchführen

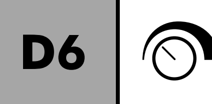
(x ... beliebige Einstellung des Parameters)

Drehzahl- und Drehmomentgenauigkeiten, Drehmomentanregelzeit

Betriebsart	Frequenz-steuerung	Schlupf-kompensation	Drehgeberbetrieb 1.)	Drehzahlregel-betrieb 1.)
Sollwertauflösung analog Sollwertgenauigk. analog	10 bit =0.1% des max. Sollwertes ±0,6% AIV; ±0,9% AIC; ±1,1% AI2_2 und AI2_3			
Sollwertauflösung digital	0,01 Hz			
Drehzahlgenauigkeit bei n > 10 % bei n < 5 % bei Feldschwächbereich	$f_{SCHLUPF}$ $f_{SCHLUPF}$ $f_{MAX} / f_N * f_{SCHLUPF}$	0,3 $f_{SCHLUPF}$ 0,5 $f_{SCHLUPF}$ $f_{MAX}/f_N*f_{SCHLUPF.}/3$	$f_{SCHLUPF}$ $f_{SCHLUPF}$ $f_{MAX} / f_N * f_{SCHLUPF}$	± 0,01% von C3.01 ± 0,01% von C3.01 ± 0,01% von C3.01
Drehmomentgenauigkeit bei f > $f_{SCHLUPF}$ bei 0 Hz bei Feldschwächbereich	± 5% von M_N — ± 5% von M_N	± 5% von M_N — ± 5% von M_N	± 5% von M_N ± 5% von M_N ± 5% von M_N	± 5% von M_N ± 5% von M_N ± 5% von M_N
Drehmomentanregelzeit	ca. 2 ms	ca. 2 ms	ca. 2 ms	ca. 2 ms

1.) Wie bei dynamischen Antrieben üblich, erreicht die max. Ausgangsspannung nur 92...95 %. Es wird daher empfohlen, den Motor für diese reduzierte Nennspannung auszulegen.
Um den störenden Einfluß von Begrenzungseingriffen zu verhindern, sollten für den Drehzahlregelbetrieb bei Nenndrehzahl eine oder auch mehrere Einschränkungen beachtet werden:

- HL-Rampe verlängern
- Strombegrenzung < 150% einstellen
- D5.07 ≥ 0,04s einstellen

D6		Elektronisches Motorpotentiometer

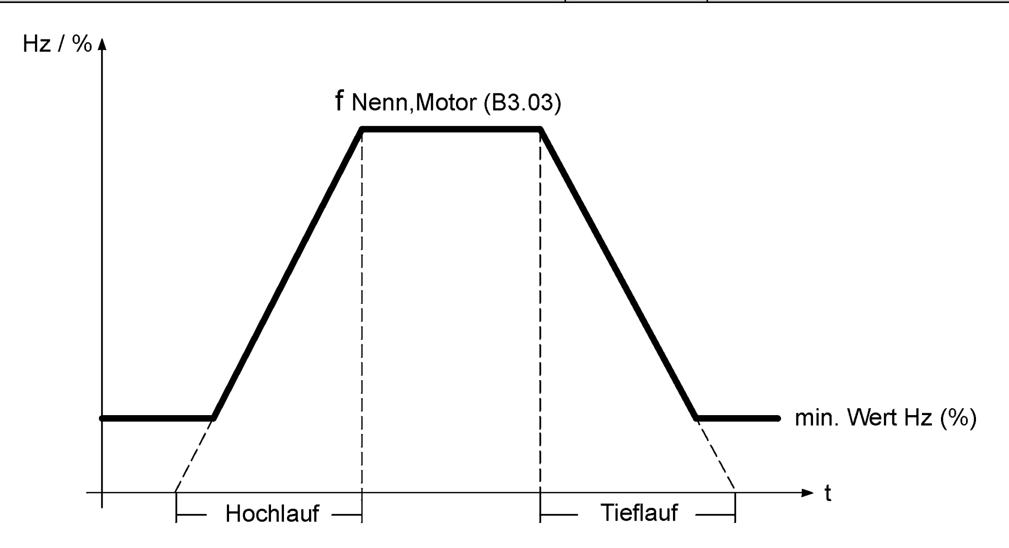
Prinzipiell wird zwischen dem LOCAL-Motorpotentiometer am Bedienfeld und dem REMOTE-Motorpotentiometer an der Klemmleiste unterschieden.

D6.00	Local MP Verwendung	VICB	f-Sollwert

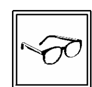
0 .... f-Sollwert • Hz
1 .... M-Sollwert %

Das lokale Motorpotentiometer kann als Quelle für den Frequenzsollwert oder als Sollwert für die Drehmomentenbegrenzung verwendet werden. Entsprechend der Verwendung wird auch die Einheit automatisch geändert (f-SW in Hz, M-SW in %).

D6.01	Local MP min. Wert	VCB	0,00...***0,00***...300,00 Hz 0,00...***0,00***...200,00 %
D6.02	Local MP max. Wert	VCB	0,00...***50,00***...300,00 Hz 0,00...***30,52***...200,00 %
D6.03	Local MP Hochlaufzeit	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s
D6.04	Local MP Tieflaufzeit	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s



Als MP-Hoch- und MP-Tieflaufzeit ist jene Zeit (s) definiert, die das Motorpotentiometer für die Änderung des Frequenzsollwertes von 0 Hz bis $f_{NENN,MOTOR}$ (B3.03) benötigt (bei Einstellung D6.00 = 1 - 0...100 % M_N).



Die Auflösung (Schritt bei einem Tastendruck) ist abhängig von der eingestellten Hoch- bzw. Tieflaufzeit.
z.B.: 10 s → 0,5 Hz Schritt
20 s → 0,25 Hz Schritt

D6.05	Local Sollwert speichern	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... bei Netz aus und Stop
2 .... bei Stop

Wenn "Sollwert-Speichern" auf "2...bei Stop" gesetzt ist, wird der eingestellte Sollwert nach einen Stop-Befehl gespeichert, bei einer Netzabschaltung jedoch gelöscht.
Wenn "1...bei Netz aus" gewählt ist, fährt der Antrieb bei einem erneuten Start-Befehl und nach einer Netzunterbrechung den zuvor gespeicherten Sollwert wieder an.

D6.06	Remote MP Verwendung	VICB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet • Hz
1 .... f-SW HAND Hz
2 .... f-SW AUTO Hz
3 .... f-Korrektur Hz
4 .... M-Begrenzung %
5 .... PID Sollwert %

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Das Remote-Motorpotentiometer dient als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben. Mit dem Parameter D6.06 wird dem Motorpotentiometer eine Funktion zugeordnet. Zur Steuerung müssen 2 Digitaleingänge auf die Funktion "Motpot-hoch" bzw. "Motpot-tief" (D2.00...D2.10) gestellt werden. Das Remote-Motorpotentiometer kann als Quelle für den Frequenzsollwert, Korrektursollwert bzw. Drehmomentenbegrenzungssollwert oder PID-Sollwert verwendet werden. Dementsprechend wird auch die Einheit automatisch geändert (f-SW, f-Korrektur in Hz / M-SW, PID-Sollwert in %).



Bei Impulssperre ist nur die Funktion "Motorpot-tief" freigegeben!

D6.07	Remote MP min. Wert	VCB	-300,00...***0,01***...+300,00 Hz -200,00...***0,01***...200,00 %
D6.08	Remote MP max. Wert	VCB	-300,00...***50,01***...+300,00 Hz -200,00...***30,52***...200,00 %
D6.09	Remote MP Hochlaufzeit	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s
D6.10	Remote MP Tieflaufzeit	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s

Funktion wie D6.03 / D6.04.
Siehe Bild "Konfiguration der Analogeingänge" unter D1.

D6.11	Remote MP Befehle	VCB	Klemmleiste

0 .... Bedienfeld
1 .... Klemmleiste •

Mit der Umschaltung auf "0 Bedienfeld" wird der gewünschte Motorpotwert durch die Höher-/Tiefertasten des Bedienfeldes vorgegeben. Bei Verwendung der PID-Reglerfunktion ist damit keine externe Sollwertvorgabe notwendig. Gewünschte Sollwertanpassungen können jederzeit direkt am Gerät vorgenommen werden.

D6.12	Remote Sollwert speichern	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... bei Netz aus und Stop
2 .... bei Stop

Funktion wie D6.05.

E1	+/0 Nm	**Überlastbegrenzung**

E1.00	I-Maximalwert	VCB	10...***150***...150 % (siehe Makro)

Dieser Parameter legt die maximale Stromüberlastfähigkeit in Prozent vom Umrichterstrom Version C (hohe Überlast) fest. Bei maximaler Kühlkörpertemperatur steht im Frequenzbereich > 10 Hz 150 % des Gerätenennstromes für 1 min in 10 min zur Verfügung. Nach Ablauf der Zeit erfolgt, um den Umrichter zu schützen, eine Rücknahme des Stromes auf 120 % $I_{N"C"}$ (bei 2,5 kHz) und keine Abschaltung. Wird der Maximalwert (E1.00) kleiner als 120 % $I_{N"C"}$ eingestellt, erfolgt keine weitere zeitliche Begrenzung des Laststromes.
→ Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Taktfrequenz siehe Montageanleitung !

E1.01	M-Maximalwert	VCB	10...***200***...200 %

Dieser Parameter begrenzt das Drehmoment des Motors. Einstellung 100 % entspricht dem Motor-Nennmoment. Eine Überschreitung führt zu einer Frequenzrücknahme.
Wird ein Analogeingang (Klemmleiste oder Bus) auf die Verwendung "4 M-Begrenzung" geschaltet, so übernimmt dieser die Funktion der Drehmomentbegrenzung. Zusätzlich kann mit einem Digitaleingang zwischen beiden Begrenzungsvorgaben umgeschaltet werden. Ist ein Digitaleingang (oder Komparatorausgang) auf die Funktion "26 Ext. M-Begrenzung" parametriert und High (Kontakt geschlossen), so wird auf die externe M-Begrenzung umgeschaltet.

	Analogeingang	
Digitaleingang	nicht angewählt	angewählt
nicht angewählt	MLIM = Parameter E1.01	MLIM = Analogsignal
angewählt und = 0	MLIM = Parameter E1.01	MLIM = Parameter E1.01
angewählt und = 1	MLIM = Parameter E1.01	MLIM = Analogsignal



Bei kleiner Drehzahl (≤ 2 Hz) ist bei Betrieb ohne Drehgeber eine genaue Drehmomenteinstellung nicht möglich !

E2	M	**Motorschutz**

E2.00	Thermistor-Eingang Aktivierung	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •	Kein Thermistoreingang verwendet.
1 .... immer aktiv	Thermistor angeschlossen und ein auftretender Fehler wird gemeldet.
2 .... Bereit / Betrieb	Ein auftretender Fehler wird nur während dem Bereit- und Betriebszustand gemeldet.
3 .... Betrieb	Ein auftretender Fehler wird nur während des Betriebszustandes gemeldet.



Nähere Informationen zur Spezifikation des Widerstands sind in der Montageanleitung zu finden.

E2.01	Thermistor-Eingang Reaktion	VCB	Störung

0 .... Störung •
1 .... Warnung 1
2 .... Warnung 2

Die Motortemperaturüberwachung mittels Thermistoren kann als Störung oder als Warnung bewertet werden. Im Unterschied zur Störmeldung wird bei Warnung keine Abschaltung des Umrichters vorgenommen. Ein Digitalausgang ist auf "Warnungen" zu parametrieren und die Information extern zu verarbeiten.

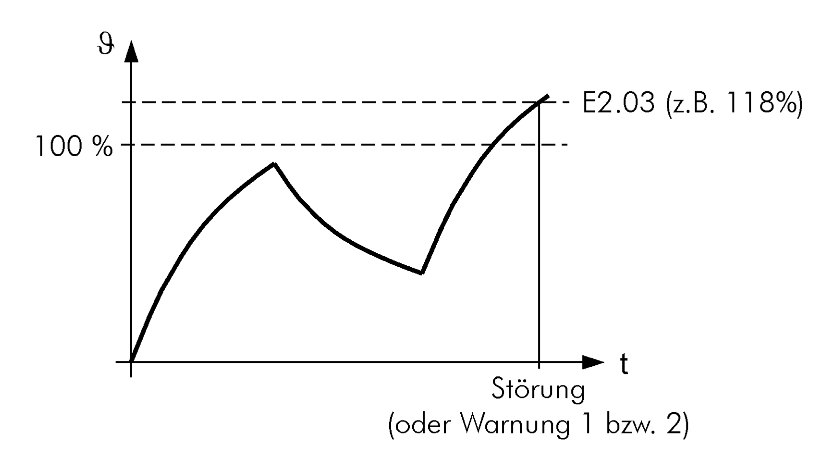
E2.02	Motorüberlast Reaktion	VCB	Strombegrenzung

0 .... Strombegrenzung • Eine Überlast des Motors führt zu Strombegrenzung.
1 .... Störung Eine Überlast des Motors führt zu einer Störung.
2 .... Warnung 1 Eine Überlast des Motors wird als Warnmeldung "Überlast Motor"
3 .... Warnung 2 angezeigt. Zusätzlich kann dieses Signal für einen Relaisausgang (D4.00...D4.05) verwendet werden.

Dieser Parameter definiert das Verhalten des Antriebs bei Überlast des Motors, das über das thermische Motormodell berechnet wird (Parameter E2.04...E2.07).

E2.03	Pegel Motorüberlast	VCB	0..***118***...200 %

Dieser Parameter legt den Abschaltpegel für Störung oder Warnung fest. Der Wert ist proportional zu I^2 abhängig von der eingestellten Strom/Drehzahlkennlinie.





Der Abschaltpegel ist nur aktiv, wenn Parameter E2.02 auf "1...Störung", "2...Warnung 1" oder "3...Warnung 2" gestellt ist !

E2.04	I max bei 0 Hz	VCB	5..***31***...150 % (siehe Makro) 1.
E2.05	I max bei f nenn	VCB	30...***100***...150 % (siehe M.) 1.

100 % entsprechen Motornennstrom (siehe B3.01).

E2.06	Therm. Eckfrequenz	VCB	0...***30***...300 Hz 1.

E2.07	Motor-Zeitkonstante (τ)	VCB	1...***5***...3200 min 1.

Die Motorzeitkonstante τ beschreibt das Wärmespeicherverhalten des Motors. In etwa 4...5 Zeitkonstanten wird bei Nennbetrieb (I_N und f_N) die Beharrungstemperatur erreicht. Die Werkseinstellung der Zeitkonstante ist mit 5 min sehr niedrig gewählt, um auch bei immer wiederkehrenden Netzabschaltungen einen ausreichenden Motorschutz zu erhalten. Im Bedarfsfall ist der genaue Wert beim Motorlieferanten zu erfragen bzw. können Richtwerte aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden (Rückstellung auf Werkseinstellung mit Parameter F2.01 "Motorparameter zurück").

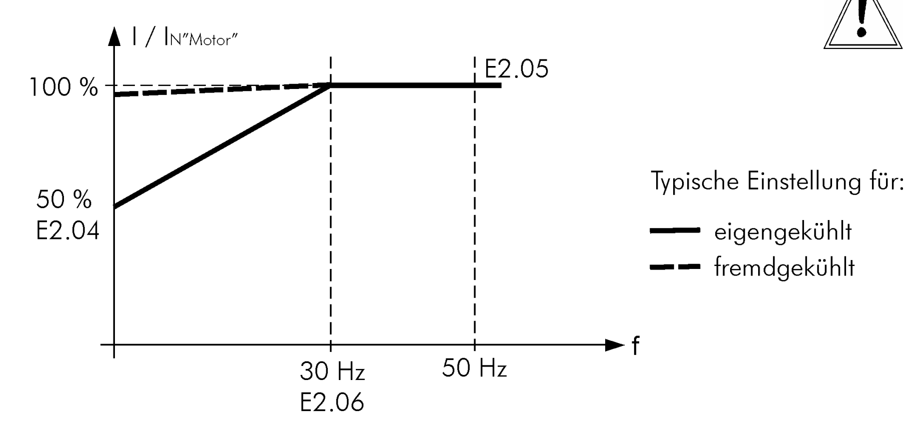
Motorschutz - thermisches Motormodell mit Strombegrenzungsfunktion 1.

Im Unterschied zur Überlastbegrenzung (Parameter E1.00), der einen Überlastschutz für den Umrichter darstellt, wird im thermischen Motormodell die Erwärmung des Motors durch Kenntnis der maximalen Dauerströme im Nennbetriebspunkt sowie bei Drehzahl Null unter Berücksichtigung des thermischen Zeitverhaltens und der jeweiligen Drehzahl (Kühlungsverhältnisse) ermittelt.

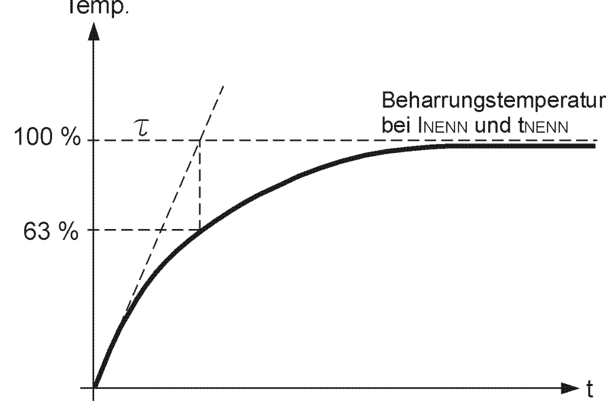
Parameter E2.02 ist auf "0...Strombegrenzung" eingestellt
Im Überlastfall wird der Motorstrom bis auf die eingestellte Dauerlastkurve (E2.04...E2.06) reduziert. Dies führt zu einer Drehzahlabsenkung, welche bei Lasten mit quadratischem Gegenmoment (z.B. Pumpen und Lüfter) zu einem stabilen Betriebspunkt führt. Gelingt dies nicht, wie etwa bei Konstantmomentantrieben, verringert sich die Ausgangsfrequenz bis 0 Hz. Bleibt dieser Zustand für mehr als der unter Parameter E2.08 eingestellten Blockierzeit (mit einer Frequenz kleiner der eingestellten Blockierfrequenz E2.09) erhalten, erfolgt eine Störabschaltung mit der Meldung "Motorüberlast".

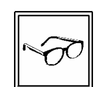


Verminderte Kühlung bei eigenbelüfteten Motoren !!



Polzahl	Motorbaugröße		
	160 - 200	225 - 280	315 - 400
2, 4-polig	45 min	50 min	60 min
6, 8-polig	60 min	80 min	100 min

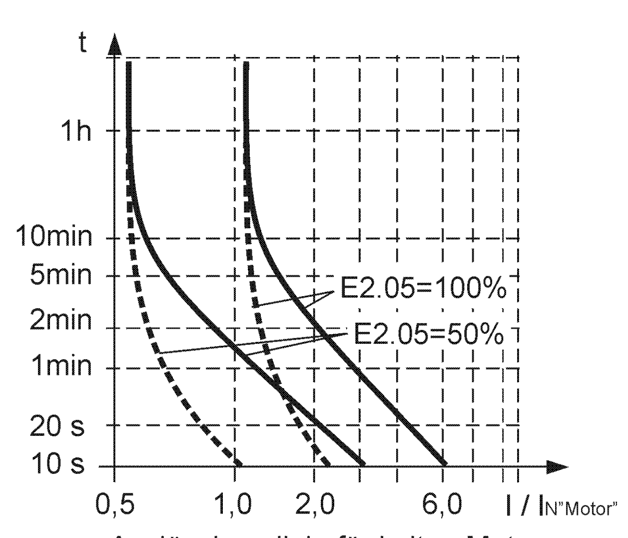




Der aktuelle thermische Zustand des Motors kann mit den Parametern A2.12, A6.00...A6.02, einem Analogausgang oder B6.11, B6.13, B6.15, B6.17 und B6.19 angezeigt werden. Der thermische Zustand kann auch für die Funktionsblöcke F4 verwendet werden.

1. UL-Motorschutz

Mit der Einstellung des Parameters B3.05 "Netzspannung" auf "460 V; 50/60 Hz" wird automatisch das Motorschutzmodell (Kabelschutz) entsprechend der UL-Approbation aktiviert. Damit ist das thermische Motormodell E2.02...04, E2.06 und E2.07 ohne Funktion.
Die Überstrom-Zeit-Überwachung arbeitet abhängig von E2.05 und damit bezogen auf den Motornennstrom. Wird die Strom-Zeit-Fläche überschritten, erfolgt eine Störabschaltung mit der Fehlermeldung "(60) Motor Überlast".





Der elektronische Motorschutz wird durch Abschalten der Netzversorgung auf einen "kalten Motor" zurückgesetzt.



Wird die Einstellung unter Parameter E2.07 erhöht, so ist es unbedingt erforderlich, die Umrichterelektronik mit einer sicheren 24 V-Pufferspannung über die Klemmen P24 und P0V zu versorgen.

E2.08	Blockierzeit	VCB	0...***60***...160 s
E2.09	Blockierfrequenz	VCB	0...***5***...20 Hz
E2.10	Blockierstrom	VCB	0...***80***...150 %

100 % entspricht Motornennstrom (siehe B3.01).
Ein blockierter oder im Anlauf stark überlasteter Motor wird erkannt, wenn er bei einer Ausgangsfrequenz kleiner der Blockierfrequenz, mit einem Strom größer als der Blockierstrom und über eine längere Zeit als der Blockierzeit betrieben wird. Der Umrichter wird mit der Störmeldung "Blockierschutz" abgeschaltet.

E2.11	n>> Schutz	VCB	Störung

0 .... nicht aktiv
1 .... Störung • Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Überdrehzahl".
2 .... Warnung 1 Warnmeldung "Überdrehzahl"; kann zusätzlich für einen
3 .... Warnung 2 Relaisausgang verwendet werden (D4.00...D4.05).

Der Überdrehzahlschutz kann sowohl als Störung als auch als Warnung bewertet werden. Die Motordrehzahl wird auch im Zustand Pulssperre überwacht (Meldung bei aktiv treibenden Lastzuständen). Die Warnung hat eine Rückfallhysterese von 100 Upm.

E2.12	n max Motor	VCB	200...***3200***...18000 Upm

Maximaldrehzahl in Umdrehungen pro Minute. Die werkseitige Grundeinstellung von 3200 Upm erlaubt den Betrieb eines 2-poligen Motors bis 50 Hz. Bei anderen Polzahlen oder einer höheren Ausgangsfrequenz ist der Wert entsprechend zu ändern !

E2.13	Ext. Motorstörung Aktivierung	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... N.O. immer aktiv
2 .... N.O. Bereit + Betrieb
3 .... N.O. Betrieb
4 .... N.C. immer aktiv
5 .... N.C. Bereit + Betrieb
6 .... N.C. Betrieb

Dieser Parameter legt die Reaktion des Umrichters bei "Externe Motorstörung" fest.



Für diese Funktion muß ein Digitaleingang (D2.00...D2.10) auf "23...Ext. Motorstörung" gesetzt werden !

E2.14	Ext. Motorstörung Reaktion	VCB	Störung

0 .... Störung • Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Motor Störung".
1 .... Warnung 1 Warnmeldung "Ext. Motor Störung"; kann zusätzlich für einen
2 .... Warnung 2 Relaisausgang verwendet werden (D4.00...D4.05).

E2.15	Ext. Motorstörung Zeitverzögerung	VCB	0,0...***1,0***...160,0 s

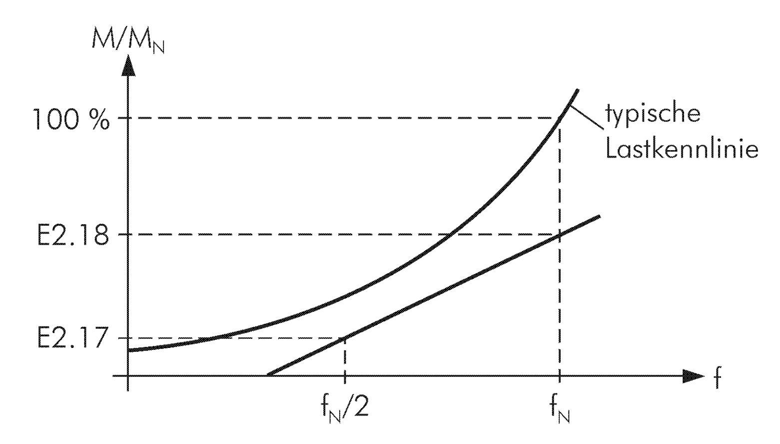
Die Schutzabschaltung "Motorstörung" wird erst ausgelöst, wenn das Signal "Ext. Motorstörung" länger als die eingestellte Zeit HIGH ist.

E2.16	Unterlast Reaktion	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... M < Störung
2 .... M < Warnung 2
3 .... PID > Störung
4 .... PID > Warnung 2

E2.17	Unterlast f-nenn/2	VCB	0...***15***...200 %
E2.18	Unterlast f-nenn	VCB	0...***55***...200 %

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung des Antriebs hinsichtlich "Unterlast". Dadurch können zum Beispiel die Riemen eines Lüfters oder die Förderleistung einer Pumpe kontrolliert werden.



Die Überwachung des Drehmoments kann als Warnmeldung oder als Störung parametriert werden.

E2.19	Unterlast PID-Abweichung	VCB	-200...***50***...200 %

Alternativ zur Überwachung des Drehmoments kann bei Verwendung des PID Prozeß-Reglers auch eine Überwachung der PID-Regelabweichung C4.02 erfolgen. Der Parameter stellt dafür die erlaubte Regelabweichung ein.

E2.20	Unterlast Startzeit	VCB	0,0...***10,0***...3200,0 s

Ausblendzeit der Unterlastüberwachung nach jedem Start-Befehl fest.

E2.21	Unterlast Filterzeit	VCB	0,0...***3,0***...160,0 s

Filterzeit der Unterlastüberwachung, um ein Ansprechen bei kurzen Lastschwankungen zu verhindern.

E3 Störungen, Reset

E3.00	Autoreset 3x	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... aktiv

Bei aktiviertem Autoreset versucht der Umrichter nach einer Störabschaltung, die Anlage durch selbsttätiges Resetieren wieder in Betrieb zu nehmen. Dieser Vorgang wird 3x innerhalb von 5 min durchgeführt, erst dann erfolgt eine endgültige Störabschaltung.



Bei anstehendem Startbefehl und Auto-Reset bei einem "flüchtigen" Fehler erfolgt automatischer Wiederanlauf !!

Liste von Störungen, die nicht sofort quittiert werden können und die nicht von der Autoreset-Funktion beeinflußt werden:

(38)	BU (Bremssteller) Fehler	(60)	Motorüberlast
(49)	Übertemperatur 1 Umrichter	(61)	Blockierschutz
(51)	Unterspannung 1	(65)	Ladeschutz
(52)	Unterspannung 2	(67)	BR (Bremswiderstand) Überlast

E3.01	Local Reset	VCB	aktiv

0 .... nicht aktiv
1 .... aktiv •

Dieser Parameter legt fest, ob mit der Taste "O/Stop/Reset" am Bedienfeld ein Fehler quittiert werden kann. Defaultmäßig ist die lokale Quittiermöglichkeit aktiviert.

E3.02	Verhalten Störung	VCB	freier Auslauf (AUS 2)

0 .... freier Auslauf (AUS 2) •	Sofortige Impulssperre und freier Auslauf des Motors.
1 .... Tieflauframpe (AUS 1)	Tieflauf entsprechend Rampe und Störung bei 0 Hz.
2 .... Schnellhalt (AUS 3)	Schnellhalt (mit Motorbremse oder Bremssteller, wenn verwendet) und Störmeldung bei 0 Hz.

Dieser Parameter legt das Verhalten des Umrichters bei einer Störung fest.
Bei Position "1...Tieflauframpe" oder "2...Schnellhalt" wird die Funktion bei folgenden Störungen durchgeführt:

(50)	Bus Komm. 2	(59)	Kaltleiter Kurzschluß
(54)	Ext. Störung	(60)	Motorüberlast
(55)	Ext. Motorstörung	(64)	Ext. BS (Bremssteller) Störung
(56)	Isolationsstörung	(67)	BR (Bremswiderstand) Überlast
(57)	4 mA Fehler	(69)	Prozeß-Störung
(58)	Motortemperatur > (Thermistor)	(70)	Unterlast Motor

E3.03	4 mA Überwachung Aktivierung	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •	
1 .... immer aktiv	Auch nicht verwendete Analogeingänge werden bei
2 .... Bereit + Betrieb	Einstellung "4...20 mA überwacht" überwacht !
3 .... bei Betrieb	

Analogsollwerte können mit der Einstellung "4...20 mA überwacht" auf eine Unterschreitung von 3mA überwacht werden. Die Überwachung erfolgt je nach Einstellung im Bereit- oder Betriebs- oder nur im Betriebsmodus.

E3.04	4 mA Überwachung Reaktion	VCB	Störung

0 .... Störung •	Ein Eingangssignal ≤ 3 mA führt zu einer Störabschaltung mit "4mA Fehler".
1 .... letzte f + Warnung 1 *2 .... letzte f + Warnung 2*	Der Betrieb wird mit der letzten Drehzahl (vor dem Ausfall des Analogsignals) fortgesetzt bis das Signal wieder > 3 mA ist oder ein Stop- bzw. Impulssperrebefehl erfolgt. Bei einem Neustart erfolgt ein Hochlauf auf Minimalfrequenz (C3.00), falls das Analogsignal unter 3 mA liegt.
3 .... konst. f + Warnung 1 *4 .... konst. f + Warnung 2*	Der Betrieb wird mit der unter Parameter E3.05 eingestellten Frequenz fortgesetzt bis das Signal wieder > 3 mA ist oder ein Stop- bzw. Impulssperrebefehl erfolgt.



Der Warnungs-Befehl wird am Display angezeigt und kann zusätzlich über einen Relaisausgang signalisiert werden (D4.00...D4.05). Die Rückschaltung erfolgt verzögert (3 s).

E3.05	4 mA Überwachung Frequenz	VCB	-300,00...***+10,00***...+300,00 Hz

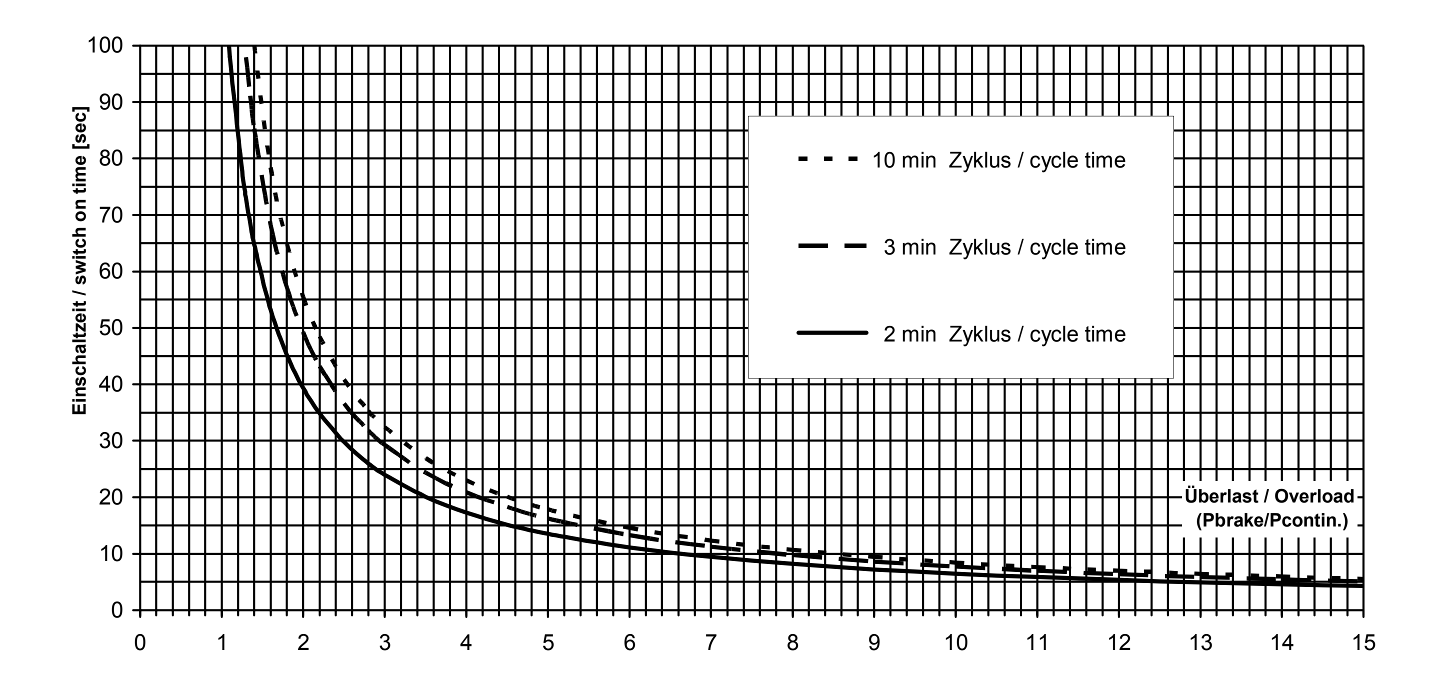
Einstellung der gewünschten Frequenz, die der Umrichter bei Ausfall eines überwachten Analogeingangs als Sollwert verwenden soll.

E3.06	BR Überlast Reaktion	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... Störung — Störabschaltung des Antriebs.
2 .... Warnung 1 — Warnmeldung, kann zusätzlich über einen Relaisausgang
3 .... Warnung 2 — signalisiert werden (D4.00...D4.05).

HINWEIS: Abhängig von den örtlichen Vorschriften kann eine externe Schutzeinrichtung für den Bremssteller notwendig sein oder der Umrichter muß mit einer zusätzlichen Steuerspannung von 24V DC versorgt werden (nach einem Netzausfall startet der thermische Zustand des BR immer aus kaltem Zustand).

Der Parameter legt die Reaktion des Umrichter beim Ansprechen der "BR Überlast" fest.
Die Überwachung der Bremswiderstand-Einschaltzeit erfolgt entsprechen der Kennlinien, abhängig vom Überlastfaktor (Bremsleistung zu Dauerleistung) und der Zykluszeit.



E3.07	BR Dauerleistung	VCB	0,1...***1,0***...1000,0 kW

Die Einstellung des Parameters erfolgt entsprechend des verwendeten Bremswiderstands BR (Summen-Dauerleistung bei parallel oder in Serie geschalteten Widerständen !).

E3.08	BR Ohmwert	VCB	0,1...***10,0***...200,0 Ohm

Die Einstellung des Parameters erfolgt entsprechend des verwendeten Bremswiderstands BR (bei parallel oder in Serie geschalteten Widerständen muß der "Gesamt-Widerstandswert" eingegeben werden !).

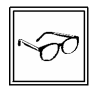
E3.09	Ext. BS Fehler Aktivierung	VCB	N.O. Bereit + Betrieb

0 .... nicht aktiv
1 .... N.O. immer aktiv
2 .... N.O. Bereit + Betrieb •
3 .... N.O. Betrieb
4 .... N.C. immer aktiv
5 .... N.C. Bereit + Betrieb
6 .... N.C. Betrieb

Eingang zur Abschaltung der Anlage bei einem Defekt des externen Bremsstellers mit der Anzeige "Ext. BS-Störung".



Die Funktion wird erst mit "Netz-EIN" aktiv !



Für diese Funktion muß ein Digitaleingang (D2.00...D2.10) auf "25...Ext. BS-Störung" gesetzt werden !

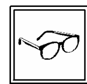
E3.10	Ext. BS Fehler Zeitverzögerung	VCB	0,0...***5,0***...160,0 s

Start-Überbrückungszeit (nach Netz-EIN) für die Störabschaltung "Externe BS Störung".

E3.11	Externe Störung Aktivierung	VCB	nicht aktiv (siehe Makro)

0 .... nicht aktiv •
1 .... N.O. immer aktiv
2 .... N.O. Bereit + Betrieb
3 .... N.O. Betrieb
4 .... N.C. immer aktiv
5 .... N.C. Bereit + Betrieb
6 .... N.C. Betrieb

Als externe Störung können anlagenseitig erfaßte Störungen (z.B. Überdruck, ...) mittels Öffner- (N.C.) oder Schließerkontakt (N.O.) eingebunden werden. Bei der Anwahl von "Bereit + Betrieb" erfolgt die Überwachung im Bereit- oder Betriebsmodus, bei der Anwahl von "Betrieb" nur im Betriebsmodus.



Für diese Funktion muß ein Digitaleingang (D2.00...D2.10) auf "22...Ext. Störung" gesetzt werden !

E3.12	Externe Störung Reaktion	VCB	Störung

0..... Störung • — Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Ext. Störung".
1..... Warnung 1 — Warnmeldung "Externe Störung"; kann zusätzlich für einen
2..... Warnung 2 — Relaisausgang verwendet werden (D4.00...D4.05).

E3.13	Externe Störung Zeitverzögerung	VCB	0,0...***0,0***...160,0 s

Die Meldung "Ext. Störung" kommt erst durch, wenn das Signal länger als die eingestellte Zeit HIGH ist (bei N.C. Kontakten: LOW).

E3.14	Prozeß-Störung Aktivierung	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... N.O. immer aktiv
2 .... N.O. Bereit + Betrieb
3 .... N.O. Betrieb zusätzliche Ausblendzeit E3.16 möglich
4 .... N.C. immer aktiv
5 .... N.C. Bereit + Betrieb
6 .... N.C. Betrieb zusätzliche Ausblendzeit E3.16 möglich

Als Prozeß-Störung können anlagenseitig erfaßte Störungen (z.B. Überdruck, ...) mittels Öffner- (N.C.) oder Schließerkontakt (N.O.) eingebunden werden. Bei der Anwahl von "Bereit + Betrieb" erfolgt die Überwachung im Bereit- oder Betriebsmodus, bei der Anwahl von "Betrieb" nur im Betriebsmodus.



Für diese Funktion muß ein Digitaleingang (D2.00...D2.10) auf "39...Prozeß-Störung" gesetzt werden !

E3.15	Prozeß-Störung Reaktion	VCB	Störung

0..... Störung • Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Prozeß-Störung".
1..... Warnung 1 Warnmeldung "Prozeß-Störung"; kann zusätzlich für einen
2..... Warnung 2 Relaisausgang verwendet werden (D4.00...D4.05).

E3.16	Prozeß-Störung Zeitverzögerung 1	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s

Dieser Parameter legt die Ausblendzeit (nach einem Start-Befehl) für die Störung "Prozeß-Störung" fest (nur bei Stellung 3 oder 6 von E3.14 möglich).

E3.17	Prozeß-Störung Zeitverzögerung 2	VCB	0,0...***0,0***...160,0 s

Die Meldung "Prozeß-Störung" kommt erst durch, wenn das Signal länger als die eingestellte Zeit HIGH ist (bei N.C. Kontakten: LOW).

E3.18	Isolations-Fehler Aktivierung	VCB	nicht aktiv

0 .... nicht aktiv •
1 .... N.O. immer aktiv
2 .... N.O. Bereit + Betrieb
3 .... N.O. Betrieb
4 .... N.C. immer aktiv
5 .... N.C. Bereit + Betrieb
6 .... N.C. Betrieb

Der Eingang arbeitet wie "Ext. Störung", jedoch wird "Isolationsfehler" am Display und im Fehlerspeicher angezeigt. Er ist speziell für die Einbindung der Erdschlußüberwachung bei ungeerdeten Netzen vorgesehen.

E3.19	Isolations-Fehler Reaktion	VCB	Störung

0..... Störung • Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Isolationsstörung".
1..... Warnung 1 Warnmeldung "Isolationsstörung"; kann zusätzlich für einen
2..... Warnung 2 Relaisausgang verwendet werden (D4.00...D4.05).

E3.20	Isolations-Fehler Zeitverzögerung	VCB	0,0...***10,0***...160,0 s

Die Meldung "Isolationsstörung" kommt erst durch, wenn das Signal länger als die eingestellte Zeit HIGH ist (bei N.C. Kontakten: LOW).

E3.21	Unterspannung Reaktion	VCB	nicht aktiv

0..... nicht aktiv •
1..... Störung bei Betrieb
2..... Warnung 1
3..... Warnung 2

Werksmäßig wird eine Unterspannung nicht als Störung gespeichert; d.h. bei Wiederkehr und anliegendem Startbefehl läuft der Antrieb selbständig wieder an.

Bei Einstellung "1...Störung bei Betrieb" wird jede Unterspannung, die länger als die eingestellte Zeit (E3.22) andauert und im Betrieb des Gerätes auftritt, als Störung "Unterspannung 1" behandelt und muß nach Wiederkehr der Spannung quittiert werden. Verwendung bei Anlagen, die nicht selbständig wieder anlaufen dürfen (Personenschutz !!).

Bei Position "2...Warnung 1" oder "3...Warnung 2" wird die Warnmeldung "Unterspannung 1" angezeigt und eine "generelle Warnung" erzeugt.



Bei aktiver Kranfunktion (Hub- oder Fahrwerk) wird dieser Parameter automatisch auf "1 Störung bei Betrieb" umgestellt.

E3.22	Unterspannung Zeitverzögerung	VCB	0,0...***2,0***...20,0 s

Einstellung der erlaubten Unterspannungszeit für einen automatischen Wiederanlauf bzw. auch der Stör-meldung "Unterspannung 1" (falls E3.21 auf "1...Störung bei Betrieb", "2...Warnung 1" oder "3...Warnung 2" gesetzt ist).



Eine Einstellung > 2 s ist nur sinnvoll, wenn die Steuerelektronik permanent mit 24V Pufferspannung versorgt ist !



Bei aktiver Kranfunktion (Hub- oder Fahrwerk) wird dieser Parameter automatisch auf 0s umgestellt.

E
Analoge

E3.23	Umrichter Temp. Reaktion	VCB	I-Begrenzung auf 50 %

0..... I-Begrenzung auf 50% •
1..... I-Begrenzung auf 110%

Zum Erreichen einer hohen Verfügbarkeit reduziert der Umrichter den maximalen Ausgangsstrom im Falle einer zu hohen Kühlkörpertemperatur. Abhängig von der Parametereinstellung erfolgt bei einer Reduktion auf < 50 % oder < 110 % die Störabschaltung des Antriebs mit der Meldung "Übertemperatur 1".



Bei aktiver Kranfunktion (Hub- oder Fahrwerk) wird dieser Parameter automatisch auf "1...I-Begrenzung auf 110%" umgestellt.



Die aktive Strombegrenzung wird als "Umrichter Temp. >" angezeigt, an allen Relaisausgängen D4, dem Busstatuswort B6 und kann auch für die Funktionsblöcke F4 verwendet werden.

E4		Freigabe, Bedienung

E4.00	Frequenz-Sollwert	VICB	Local / Remote

0 .... Local / Remote • Sollwert vom Bedienfeld oder Klemmleiste (oder Bus).
1 .... nur Local Sollwert nur vom Bedienfeld (oder Klemmleiste "Local-Funktionen").
2 .... nur Remote Sollwert nur über die Klemmleiste (oder Bus).

Der Parameter gibt die möglichen Quellen für den Frequenzsollwert frei:

LOCAL E4.03 = "0 Bedienfeld": Die Tasten "Höher" / "Tiefer" / "Linkslauf" / "Rechtslauf" sind aktiv.
E4.03 = "1 Klemmleiste": Die Digitaleingänge "Motorpot-hoch local" /"Motorpot-tief local" und die Funktion "Linkslauf local" sind aktiv.
REMOTE Frequenzvorgabe über "f-SW Hand" oder "f-SW Auto" bzw. vom PID-Regler.
Die Sollwertquellen können dabei sein: Analogeingänge AIV, AIC, AI_2, AI_3, Fixsollwerte, Remote-Motorpot oder einer der 5 Bussollwerte.

E4.01	Steuer-Befehle	VICB	Local / Remote

0 .... Local / Remote • Steuerbefehle vom Bedienfeld oder der Klemmleiste (oder Bus).
1 .... nur Local Steuerbefehle nur vom Bedienfeld (oder Klemmleiste "Local-Funktionen").
2 .... nur Remote Steuerbefehle nur von der Klemmleiste (oder Bus).

Der Parameter gibt die möglichen Quellen für die Steuerbefehle frei:

LOCAL E4.03 = "0 Bedienfeld": Die Tasten "I" / "O (Reset)" sind aktiv.
E4.03 = "1 Klemmleiste": Die Digitaleingänge "Start-I local" / "LL local" / "Stop-I local" sind aktiv.
REMOTE B6.01 = "0 Klemmleiste": Die Start/Stop-Befehle über die Klemmleiste "Start RL" / "Start LL" bzw. "Start RL-Impuls" / "Start LL-Impuls" / "Stop-Impuls" sind aktiv.
B6.01 = "1 Bus": Die Start/Stop-Befehle des Bus-Steuerwortes (Bit 0 bis 10) sind aktiv.

Folgende Möglichkeiten sind durch Kombination der Parameter "Frequenz-Sollwert" und "Steuerbefehl" realisierbar:

	Parametereinstellung E4.00 & 01		Umschaltung
Betriebsart	Frequenzsollwert	Steuerbefehle	Loc/Rem
Local und Remote Betrieb	Loc/Rem	Loc/Rem	aktiv
f-Sollwert umschaltbar	Loc/Rem	nur Local	aktiv für f-Sollwert
f-Sollwert umschaltbar	Loc/Rem	nur Remote	aktiv für f-Sollwert
I/O-Befehle umschaltbar	nur Local	Loc/Rem	aktiv für I/O
I/O-Befehle umschaltbar	nur Remote	Loc/Rem	aktiv für I/O
Nur Remotebetrieb	nur Remote	nur Remote	wirkungslos
Nur Lokalbetrieb	nur Local	nur Local	wirkungslos
gemischte Betriebsart	nur Local	nur Remote	wirkungslos *)
gemischte Betriebsart	nur Remote	nur Local	wirkungslos *)

*) In diesen Betriebsarten ist der Drehrichtungswechsel der Steuerquelle zugeordnet !!

E4.02	Local/Remote-Befehl	VICB	Bedienfeld

0 .... Bedienfeld•
1 .... Klemmleiste

Bei der Anwahl "Loc/Rem -Umschaltung = Klemmleiste" wird die Loc/Rem Taste am Bedienfeld gesperrt.
Die Umschaltung erfolgt jetzt nur über einen Klemmleistenbefehl (siehe D2).

E4.03	Local-Befehle	VICB	Bedienfeld

0 .... Bedienfeld•
1 .... Klemmleiste

Der Parameter legt fest, woher im Local-Betrieb die Start/Stop-Befehle sowie die Ansteuerbefehle für das Local-Motorpotentiometer kommen - von den Tasten am Bedienfeld oder Digitaleingänge "Start-Impuls local" / "Stop-Impuls local" / "Linkslauf local" / "Motorpot-hoch local" / "Motorpot-tief local".

E4.04	Local STOP-Taste	VCB	nur Local aktiv

0 .... nur Local aktiv •
1 .... immer aktiv bei Lokalsteuerung und Steuerung über Klemmleiste

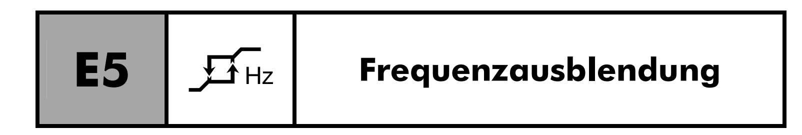
Bei Anwahl "Stop Taste immer aktiv" kann aus jeder Betriebsart über die STOP Taste am Bedienfeld oder den verwendeten Digitaleingang "Stop-Impuls local" der AUS - Befehl erfolgen. Abhängig von der Einstellung des Parameters C1.02 "Stopmodus" wird der Antrieb stillgesetzt. Bei Impulskontakten und bei BUS-Steuerung erfolgt der Hochlauf erst nach einem neuerlichen Einbefehl. Bei anstehenden Dauerbefehlen "Start RL" oder "Start LL" an der Klemmleiste startet der Antrieb sofort wieder hoch!!



Siehe auch Einstellbeispiel "Umschaltung auf Lokalsteuerung mit Vororttasten" unter Kapitel B5 "Kurzmenü - Ergänzungen zu Makro M1 bis M4".



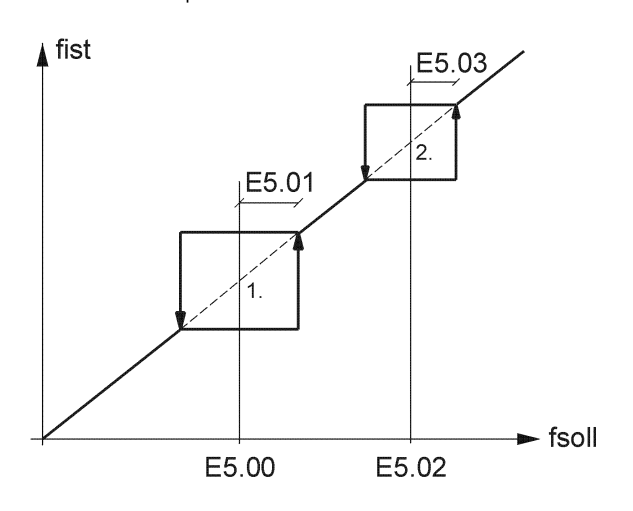
Bei Lokalsteuerung und Impulssteuerung über Klemmleiste bewirkt zweimaliges Drücken der Stop-Taste Impulssperre und damit einen freien Auslauf des Motors (bzw. eine Ansteuerung der Bremse bei Kranfunktion).



E5 Frequenzausblendung

E5.00	Ausblendfrequenz 1	VCB	5,00...***5,00***...300,00 Hz
E5.01	Hysterese 1	VCB	0,00...***0,00***...4,00 Hz
E5.02	Ausblendfrequenz 2	VCB	5,00...***25,00***...300,00 Hz
E5.03	Hysterese 2	VCB	0,00...***0,00***...4,00 Hz

Die Ausblendfrequenz legt jene Frequenz fest, in der der Antrieb nicht stationär betrieben werden soll. Der eingestellte Wert der Hysterese bestimmt den ausgeblendeten Frequenzbereich und wirkt symmetrisch zur Ausblendfrequenz.





Ist die Frequenzausblendung im Eingriff, erscheint die Begrenzungsmeldung "f-Ausblendung".

Die Hysteresen der Ausblendfrequenzen **dürfen sich nicht** überlappen !

E6 Pulsfrequenz

E6.00	Pulsfrequenz min.	VCB	2,5 kHz

0 .... 2,5 kHz •
1 .... 5,0 kHz
2 .... 10,0 kHz (diese Einstellung ist bei *MX basic & plus 315/400* und bei *>pDRIVE< MX top* nicht möglich)

E6.01	Pulsfrequenz max.	VCB	2,5 kHz

0 .... 2,5 kHz •
1 .... 5,0 kHz
2 .... 10,0 kHz (diese Einstellung ist bei *MX basic & plus 315/400* und bei *>pDRIVE< MX top* nicht möglich)

Der Umrichter ist mit einer selbst adaptierenden Pulsfrequenzautomatik ausgestattet.
In Abhängigkeit der gemessenen Kühlkörpertemperatur wird die Pulsfrequenz derart eingestellt, daß bei hoher Last und gleichzeitig hoher Kühllufttemperatur die Pulsfrequenz vom Maximalwert (E6.01) bis zum Minimalwert (E6.00) schrittweise abgesenkt wird. Dadurch arbeitet das Gerät vollkommen ausfallsicher. Die Motorgeräusche erhöhen sich jedoch mit sinkender Pulsfrequenz. Soll der verfügbare Pulsfrequenzbereich eingeschränkt oder die Automatik abgeschaltet werden, so ist dies mit den Parametern E6.00 und E6.01 möglich. Um die Störaussendungen am Motorkabel sowie die thermische Belastung der optionellen CE-Filter und AMFs so gering wie möglich zu halten, wird in der werkseitigen Grundeinstellung das Gerät immer mit der minimalen Pulsfrequenz betrieben.



F1.00	Test Leistungsteil	VICB	Routine

0 .... Start • — Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste
1 .... Test Lower
2 .... Test Upper
3 .... Kein Erdschluß
4 .... Erdschluß !!
5 .... Test nicht möglich — → Impulsfreigabe fehlt !

Zur Erfassung von motorseitigen Erdschlüssen am Frequenzumrichter dient die Funktion "Test Leistungsteil". Bei Aktivierung der Routine werden alle 3 IGBTs einer motorseitigen Halbbrücke kurzfristig eingeschaltet. Tritt während dieser Phase ein Überstrom auf, wird im Display die Meldung "Erdschluß" angezeigt. Bei aktiver Netzschützsteuerung wird das Netzschütz für die Testzeit angesteuert.

F1.01	Test Steuerteil	VICB	Routine

0 .... Start • — Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste
1 .... Test läuft — Die Steuerelektronik führt einen Software-Hardware-Test durch
2 .... Fehler ! — und meldet sich mit dem Begrüßungsbildschirm wieder.
3 .... Kein Fehler

Die Routine "Test Steuerteil" löst einen Selbsttest der Umrichterelektronik mit nachfolgender Boot-Funktion aus. Während dieser Zeit werden bei Geräten mit geladenem Zwischenkreis Daten aus der Antriebsregelung in das User Interface übertragen. Ebenso werden Daten aus dem User Interface an die Optionskarte PBO1 (Profibus-Anbindung) weitergegeben.

F1.02 bis F1.29
Die Parameter F1.02 bis F1.29 enthalten Beschreibungen bzw. Abhilfemaßnahmen zu den einzelnen Fehlermeldungen. Eine Auflistung aller Fehlertexte ist aus der im Anhang A befindlichen Tabelle zu entnehmen.



F2.00	Applikations-Param. zurücksetzen	VICB	Routine

0 .... Start • — Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste.
1 .... Laden WE
2 .... Vorgang beendet

Diese Routine führt die Parametereinstellungen (jedoch nicht die Motordaten) auf die Werkseinstellung (Makro 1 "Förderband") des Gerätes zurück, wobei alle kundenspezifischen Eingaben gelöscht werden !!



Ausgenommen von den Rückstellungen mit F2.00 und 01 sind die USER-Makros UM1 und UM2, der Fehlerspeicher, die Betriebsstunden Umrichter, Motor und Leistungsteil, der kWh-Zähler, die Spracheinstellung und "B3.05 Netzspannung" !!

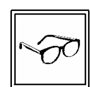
F2.01	Motor-Param. zurücksetzen	VICB	Routine

0 .... Start • Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste.
1 .... Laden WE
2 .... Vorgang beendet

Diese Routine ersetzt alle Motordaten durch die werkseitig eingestellten Daten. Die kundenspezifischen Einstellungen gehen dabei verloren (zurückgesetzt werden B3.00 bis 04 sowie B4.01 bis 04).



Bei fehlender Netzspannung (z.B. aktive Netzschützsteuerung C6.00) werden die Motor-Daten und Autotuning-Daten nicht zurückgesetzt !!



Diese Routine hat keinen Einfluß auf jene Motordaten, die im User-Makro UM1 bzw. UM2 gespeichert sind !

F3 Fehlerspeicher

F3.00	Laufende Nummer	—	nur lesbar
F3.01	Rückschau	VB	0...***0***...15

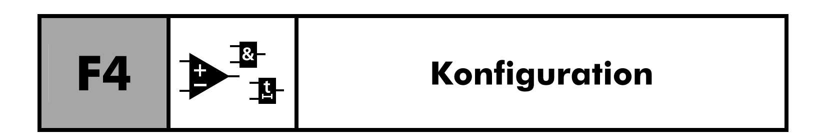
F3 Fehlerspeicher

					letzter Eintrag in den Speicher	
F3.00	Laufende Nr.				15	1.)
F3.01	Rückschau		2 Ereignis -2	1 vorle. Ereign.	0 letzt. Ereign.	
F3.02	Fehlernummer		13	14	15	
F3.03	Fehler-Ursache		61 Blockiers.	58 Mot.Temp.>	54 Ext. Störung	1.)
F3.04	Betriebsstd. FU	(A5.01)	362,37 h	438,84 h	817,73 h	2.)
F3.05	Ausgangsfrequenz	(A3.00)	+0,6 Hz	+23,0 Hz	+43,4 Hz	2.)
F3.06	Drehzahl	(A2.00)	+3 rpm	+649 rpm	+1260 rpm	2.)
F3.07	Motorstrom	(A2.03)	602 A	478 A	342 A	2.)
F3.08	DC-Spannung	(A3.02)	533 V	541 V	545 V	2.)
F3.09	Kühlkörper Temp.	(A3.03)	+25 °C	+71 °C	+63 °C	2.)
F3.10	int. f-SW nach HL	(A4.12)	+50,0 Hz	+23,0 Hz	+43,4 Hz	2.)
F3.11	Bedien-Mode	(A1.02)	0 Remote	0 Remote	0 Remote	2.)
F3.12	Gerätezustand	(A3.11)	7 Betrieb	7 Betrieb	7 Betrieb	2.)
F3.13	Geräte-Steuerw.	(A4.17)	047F hex	047F hex	047F hex	2.)3.)
F3.14	Begrenzung/Warnung	(A1.03)	2 Hochlauf	1 n=nsoll	1 n=nsoll	2.)
F3.15	Fehlermeld. AR		0000 hex	0000 hex	0000 hex	2.) 3.)

1.) Bei jeder Abschaltung des Netzes (bzw. der +24V Pufferspannung) wird eine Störmeldung “+24V aus” eingetragen. Solange der Parameter E3.21 “Unterspannung” nicht auf “1 Störung” gesetzt ist, wird die Störmeldung immer wieder überschrieben. Dazu wird die laufende Nummer um 1 zurückgesetzt.

2.) Alle Diagnosewerte entsprechen den Istwerten 10 msec. vor der Störabschaltung.

3.) Gerätesteuerwort und Fehlermeldung(en) in hex-Darstellung: siehe Anleitung “Option Profibus PBO1” bzw. Servicemanual.



Der Umrichter beinhaltet 2 Komparatoren zur Überwachung verschiedenster Analogsignale.
Das erzeugte Signal kann mittels einer einstellbaren Zeitstufe über die Relais-Ausgänge ausgegeben und/oder intern als Steuersignal verwendet werden.
Zwei weitere Blöcke sind als analoge Komparatorstufen mit nachfolgenden digitalen Verknüpfungsfunktionen konzipiert. L5 und L6 sind frei verwendbare Logikmodule.

Funktionsschema Komparator K1 und K2:

Analogsignal-auswahl
E1
Filter
E1
Referenz
E2
Komparator
Zeitstufe
t
interne Verwendung
Abfrage durch Relais-ausgänge oder Bus

0 0,0% •
1 Ausgangsfrequenz
2 |Ausgangsfrequenz|
3 Ausgangsstrom
4 Drehmoment
5 |Drehmoment|
6 Leistung
7 Kühlkörpertemperatur
8 Pulsfrequenz
9 Drehzahl
10 |Drehzahl|
11 PID Regelabweichung
12 int. f-Sollwert
13 |int. f-Sollwert|
14 int. M-Sollwert
15 AIV
16 AIC
17 AI_2
18 AI_3
19 DC-Spannung
20 Motormodell
21 Belastung BR

F4.00 K1 Signal an E1
F4.08 K2 Signal an E1

F4.01 K1 Filter für E1
F4.09 K2 Filter für E1

F4.02 K1 Komp. Referenz
F4.10 K2 Komp. Referenz

E1
E2

Hysterese-Band
F4.04 K1 Hyster./Band
F4.12 K2 Hyster./Band

Funktionsauswahl
F4.03 K1 Komp.Funkt.
F4.11 K2 Komp.Funkt.

0 E1 > E2 •
1 E1 < E2
2 E1 = E2
3 E1 != E2

F4.05 K1 Zeitfunktion
F4.13 K2 Zeitfunktion

0 EIN-verzögert •
1 AUS-verzögert
2 EIN+AUS-verz.
3 Impuls

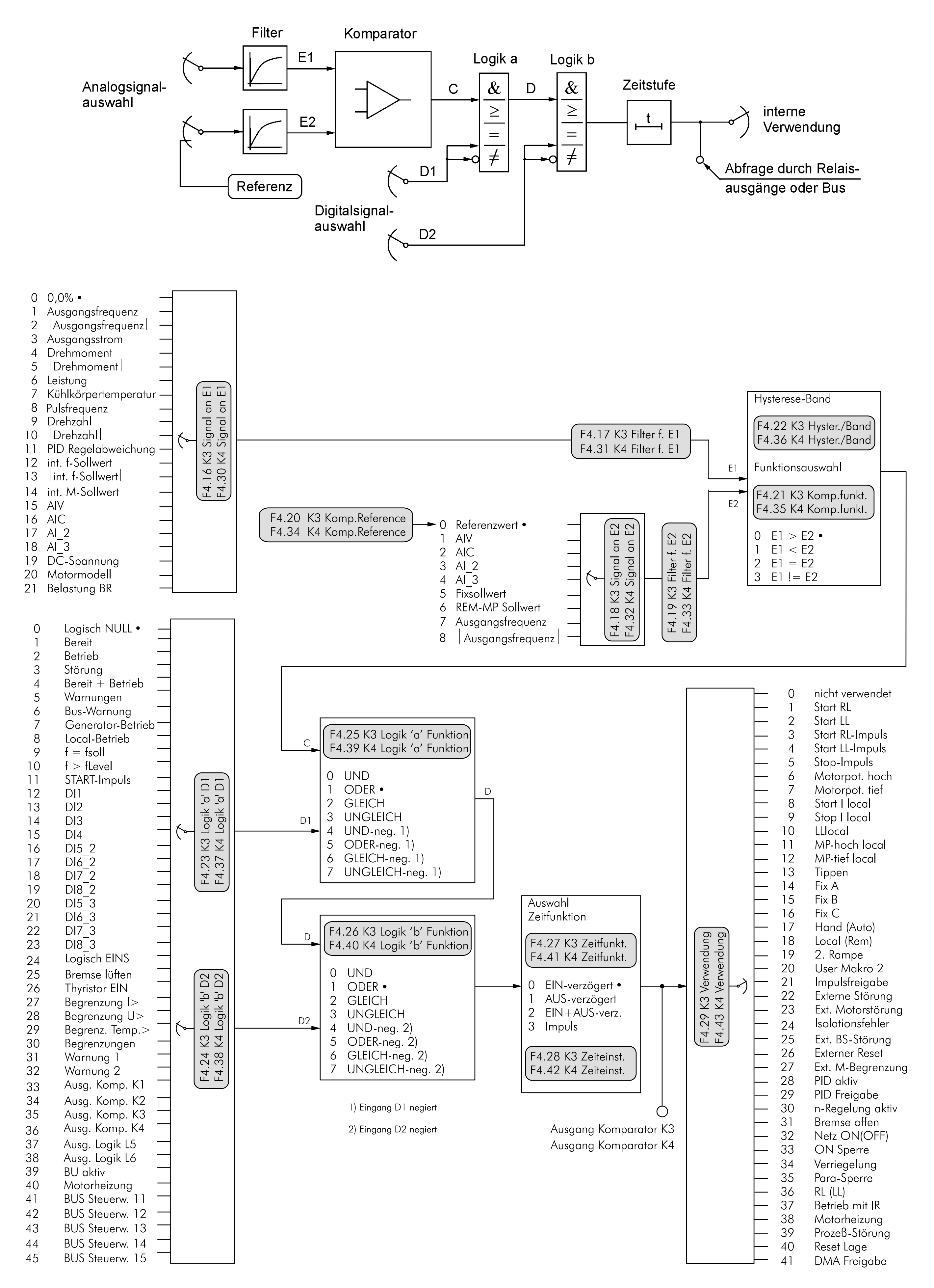
F4.06 K1 Zeiteinst.
F4.14 K2 Zeiteinst.

Ausgang Komparator K1
Ausgang Komparator K2

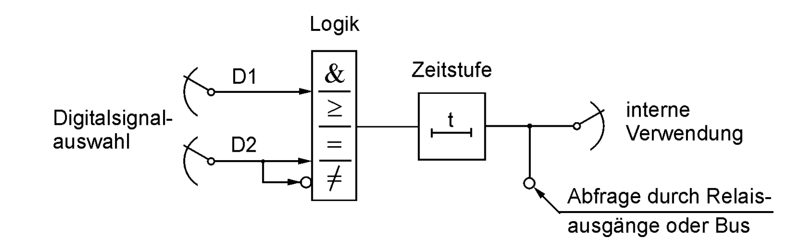
F4.07 K1 Verwendung
F4.15 K2 Verwendung

0 nicht verwendet
1 Start RL
2 Start LL
3 Start RL-Impuls
4 Start LL-Impuls
5 Stop-Impuls
6 Motorpot. hoch
7 Motorpot. tief
8 Start I local
9 Stop I local
10 LLlocal
11 MP-hoch local
12 MP-tief local
13 Tippen
14 Fix A
15 Fix B
16 Fix C
17 Hand (Auto)
18 Local (Rem)
19 2. Rampe
20 User Makro 2
21 Impulsfreigabe
22 Externe Störung
23 Ext. Motorstörung
24 Isolationsfehler
25 Ext. BS-Störung
26 Externer Reset
27 Ext. M-Begrenzung
28 PID aktiv
29 PID Freigabe
30 n-Regelung aktiv
31 Bremse offen
32 Netz ON(OFF)
33 ON Sperre
34 Verriegelung
35 Para-Sperre
36 RL (LL)
37 Betrieb mit IR
38 Motorheizung
39 Prozeß-Störung
40 Reset Lage
41 DMA Freigabe

Funktionsschema Komparator K3 und K4 mit Logikblock:



Funktionsschema Logikmodul L5 und L6:



F4.44 L5 Signal an D1 / F4.50 L6 Signal an D1
F4.45 L5 Signal an D2 / F4.51 L6 Signal an D2

Nr.	Signal
0	Logisch NULL •
1	Bereit
2	Betrieb
3	Störung
4	Bereit + Betrieb
5	Warnungen
6	Bus-Warnung
7	Generator-Betrieb
8	Local-Betrieb
9	f = fsoll
10	f > fLevel
11	START-Impuls
12	DI1
13	DI2
14	DI3
15	DI4
16	DI5_2
17	DI6_2
18	DI7_2
19	DI8_2
20	DI5_3
21	DI6_3
22	DI7_3
23	DI8_3
24	Logisch EINS
25	Bremse lüften
26	Thyristor EIN
27	Begrenzung I>
28	Begrenzung U>
29	Begrenz. Temp.>
30	Begrenzungen
31	Warnung 1
32	Warnung 2
33	Ausg. Komp. K1
34	Ausg. Komp. K2
35	Ausg. Komp. K3
36	Ausg. Komp. K4
37	Ausg. Logik L5
38	Ausg. Logik L6
39	BU aktiv
40	Motorheizung
41	BUS Steuerw. 11
42	BUS Steuerw. 12
43	BUS Steuerw. 13
44	BUS Steuerw. 14
45	BUS Steuerw. 15

D1, D2 →

F4.46 L5 Logik Funktion / F4.52 L6 Logik Funktion

Nr.	Funktion
0	UND
1	ODER •
2	GLEICH
3	UNGLEICH
4	UND-neg. 2)
5	ODER-neg. 2)
6	GLEICH-neg. 2)
7	UNGLEICH-neg. 2)

1) Eingang D2 negiert

F4.47 L5 Zeitfunkt. / F4.53 L6 Zeitfunkt.

Nr.	Zeitfunktion
0	EIN-verzögert •
1	AUS-verzögert
2	EIN+AUS-verz.
3	Impuls

F4.48 L5 Zeiteinst. / F4.54 L6 Zeiteinst.

Ausgang L5
Ausgang L6

F4.49 L5 Verwendung / F4.55 L6 Verwendung

Nr.	Verwendung
0	nicht verwendet
1	Start RL
2	Start LL
3	Start RL-Impuls
4	Start LL-Impuls
5	Stop-Impuls
6	Motorpot. hoch
7	Motorpot. tief
8	Start I local
9	Stop I local
10	LLlocal
11	MP-hoch local
12	MP-tief local
13	Tippen
14	Fix A
15	Fix B
16	Fix C
17	Hand (Auto)
18	Local (Rem)
19	2. Rampe
20	User Makro 2
21	Impulsfreigabe
22	Externe Störung
23	Ext. Motorstörung
24	Isolationsfehler
25	Ext. BS-Störung
26	Externer Reset
27	Ext. M-Begrenzung
28	PID aktiv
29	PID Freigabe
30	n-Regelung aktiv
31	Bremse offen
32	Netz ON(OFF)
33	ON Sperre
34	Verriegelung
35	Para-Sperre
36	RL (LL)
37	Betrieb mit IR
38	Motorheizung
39	Prozeß-Störung
40	Reset Lage
41	DMA Freigabe

F4.00	K1 Signal an E1	VCB	0,0 %
F4.08	K2 Signal an E1	VCB	0,0 %
F4.16	K3 Signal an E1	VCB	0,0 %
F4.30	K4 Signal an E1	VCB	0,0 %

0 .... 0,0% •	
1 .... Ausgangsfrequenz	100% = fMAX (C3.01)
2 .... |Ausgangsfrequenz|	100% = fMAX (C3.01)
3 .... Ausgangsstrom	100% = Motor-Nennstrom (B3.01)
4 .... Drehmoment	100% = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
5 .... |Drehmoment|	100% = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
6 .... Leistung	100% = Motor-Nennleistung (B3.00)
7 .... Kühlkörpertemperatur	100% = 100 °C
8 .... Pulsfrequenz	100% = 10 kHz
9 .... Drehzahl	100% = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)
10 .. |Drehzahl|	100% = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)
11 .. PID Regelabweichung	100% = 100 %
12 .. int. f-Sollwert	100% = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation
13 .. |int. f-Sollwert|	100% = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation
14 .. int. M-Sollwert	100% = Motor-Nennmoment (B3.00, B3.04)
15 .. AIV	100% = 10 V (A4.00)
16 .. AIC	100% = 20 mA (A4.02)
17 .. AI_2	100% = 20 mA (A4.04)
18 .. AI_3	100% = 20 mA (A4.06)
19 .. DC-Spannung	100% = 813 V bei *MX plus*, 1200 V bei *MX top*
20 .. Motormodell	100% = Motor-Nennlast (A2.12)
21 .. Belastung BR	100% = Nennleistung des Bremswiderstands BR (A3.12)

F4.18	K3 Signal an E2	VCB	Referenzwert
F4.32	K4 Signal an E2	VCB	Referenzwert

0 .... Referenzwert •	einzustellen bei F4.02
1 .... AIV	100% = 10 V (A4.00)
2 .... AIC	100% = 20 mA (A4.02)
3 .... AI_2	100% = 20 mA (A4.04)
4 .... AI_3	100% = 20 mA (A4.06)
5 .... Fixsollwert	100% = 100% oder 100% = 163,84 Hz (A4.08)
6 .... REM-MP ref.	100% = 100% oder 100% = 163,84 Hz (A4.10)
7 .... Ausgangsfrequenz	100% = fMAX (C3.01)
8 .... |Ausgangsfrequenz|	100% = fMAX (C3.01)

F4.01	K1 Filter für E1	VCB	0,0...***0,1***...160 s
F4.09	K2 Filter für E1	VCB	0,0...***0,1***...160 s
F4.17	K3 Filter für E1	VCB	0,0...***0,1***...160 s
F4.31	K4 Filter für E1	VCB	0,0...***0,1***...160 s

PT1-Filter für das mit E1 ausgewählte Analogsignal.

F4.19	K3 Filter für E2	VCB	0,0...***0,1***...160 s
F4.33	K4 Filter für E2	VCB	0,0...***0,1***...160 s

PT1-Filter für das mit E2 ausgewählte Analogsignal.

F4.02	K1 Referenz	VCB	-200,0...***0,0***...+200,0 %
F4.10	K2 Referenz	VCB	-200,0...***0,0***...+200,0 %
F4.20	K3 Referenz	VCB	-200,0...***0,0***...+200,0 %
F4.34	K4 Referenz	VCB	-200,0...***0,0***...+200,0 %

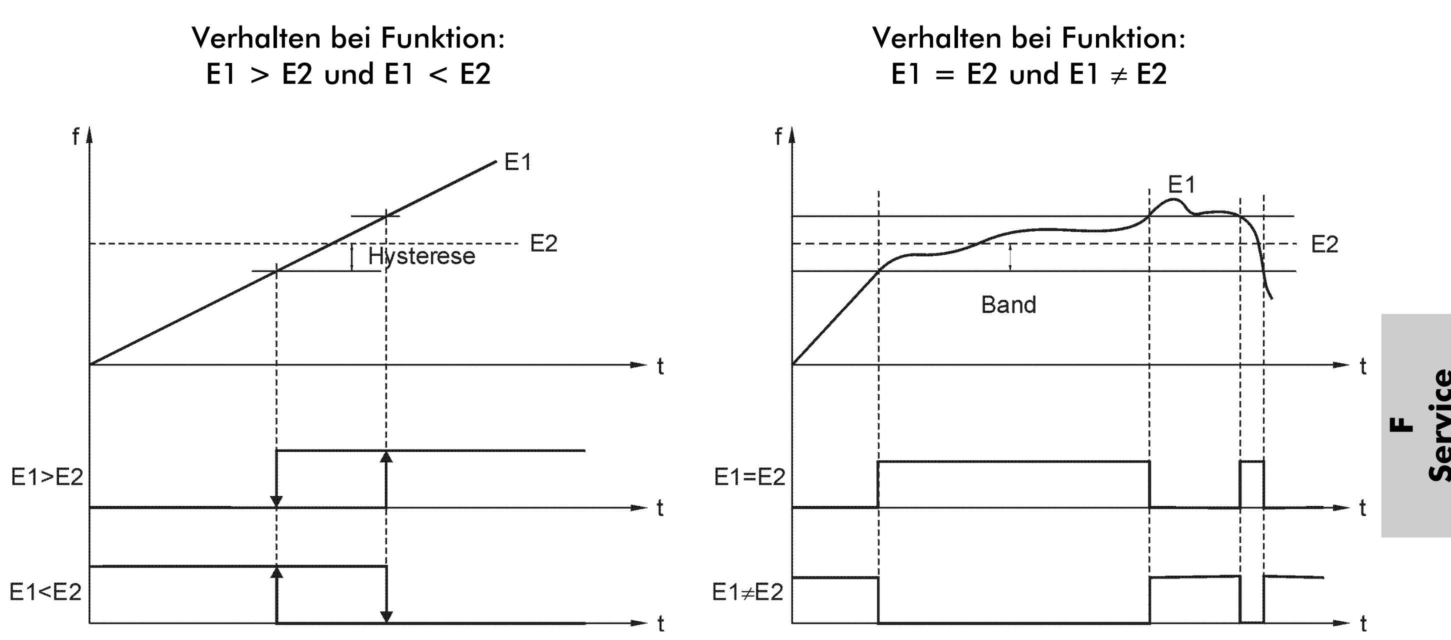
Stellt einen programmierbaren Referenzwert für den Komparator E2 zur Verfügung.

F4.03	K1 Funktion	VCB	E1 > E2
F4.11	K2 Funktion	VCB	E1 > E2
F4.21	K3 Funktion	VCB	E1 > E2
F4.35	K4 Funktion	VCB	E1 > E2

0 .... E1 > E2 •
1 .... E1 < E2
2 .... E1 = E2
3 .... E1 ≠ E2

F4.04	K1 Hysterese/Band	VCB	0,0...***5,0***...100,0 %
F4.12	K2 Hysterese/Band	VCB	0,0...***5,0***...100,0 %
F4.22	K3 Hysterese/Band	VCB	0,0...***5,0***...100,0 %
F4.36	K4 Hysterese/Band	VCB	0,0...***5,0***...100,0 %

Die Komparatorfunktion legt das Vergleichskriterium der beiden analogen Eingangsgrößen (E1, E2) fest. Mit Hilfe der symmetrisch arbeitenden Hysterese / Bandbreite ergeben sich folgende Ausgangszustände:



F
Service

F4.23	K3 Logik 'a' D1	VCB	Logisch NULL
F4.24	K3 Logik 'b' D2	VCB	Logisch NULL
F4.37	K4 Logik 'a' D1	VCB	Logisch NULL
F4.38	K4 Logik 'b' D2	VCB	Logisch NULL
F4.44	L5 Signal an D1	VCB	Logisch NULL
F4.45	L5 Signal an D2	VCB	Logisch NULL
F4.50	L6 Signal an D1	VCB	Logisch NULL
F4.51	L6 Signal an D1	VCB	Logisch NULL

	logisch EINS bei:
0 ..... *Logisch NULL •*	nie
1 ..... *Bereit*	Bereitzustand
2 ..... *Betrieb*	Betriebszustand
3 ..... *Störung*	Störung
4 ..... *Bereit + Betrieb*	Bereit- oder Betriebszustand
5 ..... *Warnungen*	anstehende Warnungen (Summenwarnung)
6 ..... *Bus-Warnung*	Buskommunikation ist unterbrochen
7 ..... *Generator-Betrieb*	generatorischem Betrieb des Motors
8 ..... *Local-Betrieb*	angewähltem Local-Betrieb
9 ..... *f = fsoll*	Erreichen der Sollfrequenz
10 ... *f > fLevel*	siehe D4.06, D4.07
11 ... *Start-Impuls*	4 Sekunden dauerndem Impuls nach dem Startbefehl
12 ... *DI1*	angesteuertem DI1
13 ... *DI2*	angesteuertem DI2
14 ... *DI3*	angesteuertem DI3
15 ... *DI4*	angesteuertem DI4
16 ... *DI5_2*	angesteuertem DI5_2
17 ... *DI6_2*	angesteuertem DI6_2
18 ... *DI7_2*	angesteuertem DI7_2
19 ... *DI8_2*	angesteuertem DI8_2
20 ... *DI5_3*	angesteuertem DI5_3
21 ... *DI6_3*	angesteuertem DI6_3
22 ... *DI7_3*	angesteuertem DI7_3
23 ... *DI8_3*	angesteuertem DI8_3
24 ... *Logisch EINS*	immer
25 ... *Bremse lüften*	Bremse lüften (siehe Kranfunktion C6.01)
26 ... *Thyristor-EIN*	Zwischenkreis geladen
27 ... *Begrenzung I>*	Strombegrenzung im Eingriff *) oder KühlkörperT >
28 ... *Begrenzung U>*	Spannungsbegrenzung im Eingriff *)
29 ... *Begrenzung Temp>*	Motorschutz (thermisches Motormodell) im Eingriff
30 ... *Begrenzungen*	Summenmeldung aller Begrenzungen
31 ... *Warnung 1*	siehe Anhang A
32 ... *Warnung 2*	siehe Anhang A
33 ... *Ausgang Komparator K1*	
34 ... *Ausgang Komparator K2*	
35 ... *Ausgang Komparator K3*	
36 ... *Ausgang Komparator K4*	
37 ... *Ausgang Logikmodul L5*	
38 ... *Ausgang Logikmodul L6*	
39 ... *BU aktiv*	
40 ... *Motorheizung*	
41 ... *Bus Steuerwort 11*	
42 ... *Bus Steuerwort 12*	*) Die Meldung dieser Begrenzung ist derzeit
43 ... *Bus Steuerwort 13*	nicht in Funktion !
44 ... *Bus Steuerwort 14*	
45 ... *Bus Steuerwort 15*	

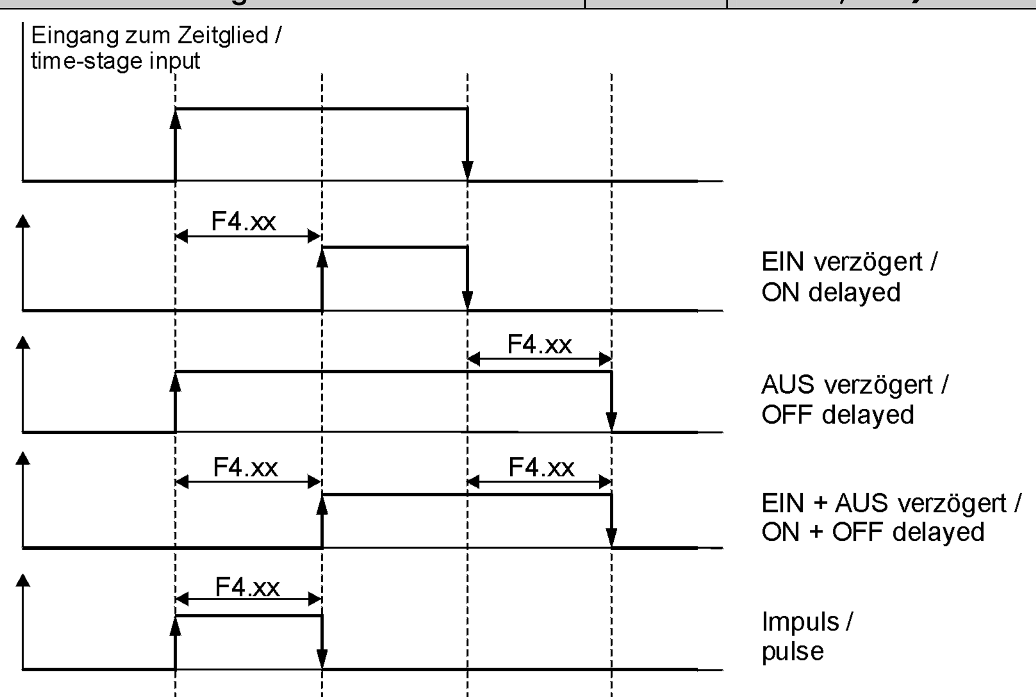
F4.25	K3 Logik 'a' Funktion	VCB	ODER
F4.26	K3 Logik 'b' Funktion	VCB	ODER
F4.39	K4 Logik 'a' Funktion	VCB	ODER
F4.40	K4 Logik 'b' Funktion	VCB	ODER
F4.46	L5 Logik Funktion	VCB	ODER
F4.52	L6 Logik Funktion	VCB	ODER

0 .... UND
1 .... ODER •
2 .... GLEICH
3 .... UNGLEICH
4 .... UND - negiert Eingang D1 (D2) negiert !
5 .... ODER - negiert Eingang D1 (D2) negiert !
6 .... GLEICH - negiert Eingang D1 (D2) negiert !
7 .... UNGLEICH - negiert Eingang D1 (D2) negiert !

F4.05	K1 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert
F4.13	K2 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert
F4.27	K3 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert
F4.41	K4 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert
F4.47	L5 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert
F4.53	L6 Zeitfunktion	VCB	EIN-verzögert

0 .... EIN - verzögert •
1 .... AUS - verzögert
2 .... EIN + AUS - verzögert
3 .... Impuls

F4.06	K1 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s
F4.14	K2 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s
F4.28	K3 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s
F4.42	K4 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s
F4.48	L5 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s
F4.54	L6 Zeiteinstellung	VCB	0,0...***0,0***...3200,0 s



F4.07	K1 Verwendung	VICB	nicht verwendet
F4.15	K2 Verwendung	VICB	nicht verwendet
F4.29	K3 Verwendung	VICB	nicht verwendet
F4.43	K4 Verwendung	VICB	nicht verwendet
F4.49	L5 Verwendung	VICB	nicht verwendet
F4.55	L6 Verwendung	VICB	nicht verwendet

0 .... nicht verwendet •	
1 .... Start RL	
2 .... Start LL	
3 .... Start RL-Impuls	
4 .... Start LL-Impuls	
5 .... Stop-Impuls	
6 .... Motorpot hoch	
7 .... Motorpot tief	
8 .... Start-Impuls local	
9 .... Stop-Impuls local	
10 .. Linkslauf local	
11 .. Motorpot-hoch local	
12 .. Motorpot-tief local	
13 .. Tippen	
14 .. Fix A	
15 .. Fix B	
16 .. Fix C	
17 .. Hand (Auto)	Kontakt geschlossen = Hand-Sollwert (f-SW Hand)
18 .. Local (Remote)	Kontakt geschlossen = lokale Steuerung (E4.00 bis 03)
19 .. 2. Rampe	
20 .. 2. Parametersatz UM2	Kontakt geschlossen = User Makro 2
21 .. Impulsfreigabe	Kontakt offen = Sperre - freier Auslauf
22 .. Externe Störung	zusätzlich mit E3.11...13 entsprechend parametrieren
23 .. Externe Motorstörung	zusätzlich mit E2.13...15 entsprechend parametrieren
24 .. Isolationsfehler	zusätzlich mit E3.18...20 entsprechend parametrieren
25 .. Externe BS-Störung	zusätzlich mit E3.09...10 entsprechend parametrieren
26 .. Externer Reset	
27 .. Externe M-Begrenzung	
28 .. PID aktiv	
29 .. PID Freigabe	
30 .. n-Regelung aktiv	
31 .. Bremse offen	
32 .. Netz ON(OFF)	nur bei aktiver Netzschützsteuerung
33 .. ON Sperre	
34 .. Verriegelung	
35 .. Para-Sperre	
36 .. RL (LL)	
37 .. Betrieb mit IR	
38 .. Motorheizung	ACHTUNG: Die Motordaten B3 müssen richtig eingestellt sein !
39 .. Prozeß-Störung	zusätzlich mit E3.14...17 entsprechend parametrieren
40 .. Reset Lage	
41 .. DMA Freigabe	

Mit den Parametern "Verwendung" kann der jeweilige Komparator/Logikmodulausgang (ohne Umweg über einen Relaisausgang und einen Digitaleingang) direkt intern zugeordnet werden.



Jede Funktion kann nur 1x angewählt werden. "**Doppelbelegungen sind nicht möglich!**"
Einstellungen, die bereits mit einem der Digitaleingänge D2, dem B6 "Bit x - Steuerwort" oder einem anderen Komparator/Logikmodul angewählt sind, können nicht mehr eingestellt werden.

F4.56	K1-L6 Status	—	nur lesbar

Der Parameter zeigt den Ausgangszustand der Komparatorlogikmodule K1 bis L6 (von links nach rechts). Führende Nullen werden unterdrückt.

```
     111111
K1 ──┘│││└── L6
K2 ───┘││└─── L5
K3 ────┘└──── K4
```

F
Service

F5		

F5.00	Sensor A - Offset	—	nur lesbar
F5.01	Sensor B - Offset	—	nur lesbar

Die Parameter F5.00 und F5.01 zeigen die jeweils aktuellen Offset-Einstellungen der Stromsensoren an. Bei Bedarf können diese Werte (stationären Zustand abwarten, ~5 min) in die entsprechenden Offset-Parameter F5.02...F5.06 übernommen werden.

F5.02	Sensor A 5kHz Offset	VCB	-1000...***0***...+1000
F5.03	Sensor B 5kHz Offset	VCB	-1000...***0***...+1000
F5.04	Sensor A 10kHz Offset	VCB	-1000...***0***...+1000
F5.05	Sensor B 10kHz Offset	VCB	-1000...***0***...+1000
F5.06	Offset Abgleich	VCB	aktiv

0 .... nicht aktiv
1 .... aktiv •

Siehe hierzu auch die Hinweise in der Serviceanleitung !!

F6		**Code**

F6.00	Code	VB	0...***0***...9999
F6.01	Code Wert	VB	0...***0***...9999

Die Codesperre ist geöffnet, wenn der Codewert mit der eingestellten Zahl des Codes übereinstimmt. Bei jedem "Netz Ein" stellt sich F6.00 - Code selbständig auf 0 zurück.

F6.02	Bedienhoheit	V	Bedienfeld

0 .... Bedienfeld •
1 .... Feldbus
2 .... RS232/Gateway

F6.03	Impulssperre	VICB	Nein

0 .... Nein •	Sperre nicht aktiv, der Umrichter ist freigegeben.
1 .... Ja	Der Umrichter ist gesperrt und kann nur durch Rückstellung des Parameters wieder freigegeben werden.

Mit dem Parameter kann der Umrichter softwaremäßig gesperrt werden. Das Display zeigt dabei "Sperre".
Das MATRIX-Programm setzt den Parameter für die Dauer der Parameterübertragung auf "1 Ja". Damit wird für diese Zeit ein ungewollter Hochlauf des Antriebes verhindert.

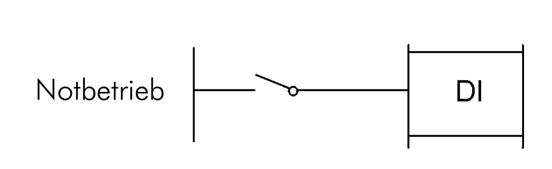
Notbetrieb (spezieller Code notwendig !)

Diese Funktion ermöglicht einen Notbetrieb, bei dem alle Funktionen auf Personenschutz ausgerichtet sind und nur in zweiter Linie auf den Schutz des Antriebs, z.B. Tunnelbelüftungen.
Die Funktion kann mittels Digitaleingang DI3 aktiviert werden und wird durch einen Eintrag im Fehlerspeicher F3 aufgezeichnet (Momentaufnahme).

Parametrierung:

– Eingabe des Code-Wertes in Parameter F6.00, unabhängig von der Einstellung in Parameter F6.01, um die Funktion freizugeben (bitte fragen Sie den Hersteller nach dem Code).
  F6.00 wird automatisch auf 0 zurückgesetzt.
– Parameter D2.02 zur Auswahl der Funktion für Digitaleingang DI3 (Klemme 13) kann nur auf Stellung "50 Notbetrieb" gesetzt werden.
– Die Freigabe für die Funktion "Notbetrieb" kann nur durch Rücksetzen aller Parameter auf Werkseinstellung F2.00 gelöscht werden.
– Die Freigabe dieser Funktion arbeitet wie ein interner Parameter, der im User-Makro gespeichert wird und auch bei der Übertragung aller Parameter vom und zum PC kopiert wird.

Steuerung:



DI3 Klemme 13
Kontakt geschlossen: Die Funktion wird gestartet, der Personenschutz ist teilweise nicht aktiv.
Kontakt offen oder Eingang nicht verwendet: normaler Betrieb.
Der Digitaleingang hat ein 1s-Filter, um Störungen zu beseitigen.

– Anstehende Störungen werden durch den Befehl "Notbetrieb" automatisch quittiert.
– Als Rückmeldung wird "Warnung 1" gesetzt.

Displayanzeige:

– Am Display wird "Notbetrieb" im Statusfeld (rechts unten) angezeigt.
– A1.03 zeigt: "Notbetrieb"

Deaktivierte Schutzfunktionen:

– (60) " Motorüberlast" Schutzmodell des Motors wird automatisch auf "Warnung" gesetzt
– (49) "Übertemp. 1" Überwachung der Umrichtertemperatur nicht aktiv → Warnung
– (55) "Motorstörung" Externe Motorstörung (über Klemmleiste) nicht aktiv → Warnung
– (54) "Externe Störung" Externe Störung (über Klemmleiste) nicht aktiv → Warnung
– (56) "Isolationsfehler" Isolationsfehler nicht aktiv → Warnung
– (58) "Motor Temp.>" Motor-Thermistor nicht aktiv → Warnung
– (59) "Thermistor KS" Motor-Thermistor nicht aktiv → Warnung
– (64) "Ext. BS-Störung" Externe Bremssteller-Störung (über Klemmleiste) nicht aktiv
– (65) "Ladeschutz" Überwachung der Ladewiderstände nicht aktiv

Weitere Einstellungen von Funktionen:

- Autoreset wird auf max. 20 pro 5 Minute erhöht
- Pulsfrequenz ist auf 2,5kHz begrenzt

Benutzerhinweise:

- E2.11 "n>> Schutz" nicht auf "Störung" einstellen
- E2.16 "Unterlast Reaktion" nicht auf "Störung" einstellen
- E3.03/04 "4mA Überw. Akt." nicht auf "Störung" einstellen
- E3.06 "BR Überlast Reaktion" nicht auf "Störung" einstellen
- Wenn ein schneller Drehrichtungswechsel erforderlich ist, kann die Funktion "Motorbremse" mittels C1.03 aktiviert werden.



In der Betriebsart "Notbetrieb" ist der Frequenzumrichter nicht gegen Überlast geschützt. Daher können wir als Hersteller nach Aktivieren des Notbetriebs nicht mehr für normalen Betrieb garantieren !!!

Begrenzungsmeldungen

Anzeige	Begrenz. U >	Begrenz. I >	Begrenz. Temp >	Begrenz-ungen	Beschreibung, mögliche Ursachen
(11) BU aktiv					Bremssteller (*BU plus* über Umrichter gesteuert) aktiv (Zwischenkreisleistung wird über Bremssteller und Bremswiderstand abgeführt) (Meldung "BU aktiv" an den Digitalausgängen)
(28) delta Ud >				✓	Pulssperre (Ladeschaltung offen) wegen dynamischer Unterspannung (Begrenzung Summenmeldung)
(30) U-Motor >				✓	Pulssperre, da die Motorspannung größer als die Zwischenkreisspannung ist
(33) U-DC Begrenzung *)	✓			✓	Eine generatorische Last (rascher Tieflauf) führt zu einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz (zur Verlängerung der Tieflaufzeit).
(34) I-Begr. motorisch *)		✓		✓	Die motorische Strombegrenzung ist im Eingriff und reduziert die Ausgangsfrequenz
(35) I-Begrenz. generat.*)		✓		✓	Die generatorische Strombegrenzung ist im Eingriff und erhöht die Ausgangsfrequenz
(36) f-Ausblendung				✓	Die eingestellte Frequenzbereichsausblendung ist im Eingriff.
(37) Motor Temperatur >			✓	✓	Das mit den Parametern E2.02 bis E2.07 eingestellte Motorschutz-Modell begrenzt den Maximalstrom. 1)
(38) Umrichter Temp. >		✓		✓	Eine zu hohe Temperatur am Kühlkörper oder zu hoher Dauerstrom (bei weniger als 1 (5) Hz) führt zu einer Reduktion des Maximalstromes. 1)

Bedeutung: *) Diese Funktion ist derzeit nicht wirksam.
✓ Die Begrenzung ist Teil der Summenmeldung "Begrenzungen" und Teil der Meldung "Begrenzung U >", "Begrenzung I >" oder "Begrenzung Temp. >".
1) "Begrenzungen aktiv" bedeutet, daß der Maximalstrom unabhängig vom aktuellen Ausgangsstrom auf < 150 % $I_{N"C"}$ reduziert wird.



Die Begrenzungsmeldungen werden nur angezeigt, wenn Parameter A6.03 auf "1 anzeigen" gesetzt ist.



Die aktuellen Begrenzungen oder Warnungen werden in Parameter A1.03 angezeigt und können über den PZD-Kanal der Buskommunikation (B6.11 usw.) abgefragt werden.

Warnmeldungen

Anzeige	Warnungen (Summe)	Warnung	Bus-Warnung	Beschreibung, mögliche Ursachen
(15) Notbetrieb	-	1	-	Der Bedienmodus Notbetrieb ist aktiv .
(41) Störspeicher	✓	-	-	Der Fehlerspeicher hat nur mehr einen gültigen Block (15 Aufzeichnungen sind bereits mit "ungültig" gekennzeichnet) → Flash tauschen
(42) DSP Programm **(43-46) Sprache 1 bis 4** **(49) Sprache 5** **(47-48) Zeichens., Eins.BS**	✓	-	-	Programmfehler im jeweiligen Segment → Flash tauschen
(57) Bus Komm2	P	-	*)	Kommunikationsstörung am Bus (Profibus oder RS232; Bit 10: Führung OK=0)
(58) Unterspannung 1	P	1 oder 2	-	Unterspannung ist mit E3.21 und E3.22 auf Warnung parametriert.
(59) Motor temp.> **(60) Kaltleiter Kurzschluß**	P	1 oder 2	-	Diese Auswertung des Motor-Thermistors ist mit E2.01 auf Warnung parametriert.
(61) Überdrehzahl	P	1 oder 2	-	Die Überwachung der Motordrehzahl ist durch E2.11 auf Warnung parametriert.
(62) Bremswiderstand Überlast	P	1 oder 2	-	Die Einschaltdauer hat den mit Parametern E3.06...08 eingestellten Wert überschritten → Antrieb abschalten und Widerstand abkühlen lassen.
(64) Motorüberlast	P	1 oder 2	-	Die aktuelle Motorlast ist höher als die mit E2.02 bis E2.07 eingestellte Begrenzung.
(65) 4 mA Fehler	P	1 oder 2	-	Das Signal von einem der überwachten Analog-eingänge ist kleiner als 3 mA und der Fehler ist mit E3.03 bis E3.05 auf Warnung gesetzt.
(66) Externe Störung	P	1 oder 2	-	Externe Störung ist mit den Parameters E3.11 bis E3.13 auf Warnung parametriert.
(67) Ext. Motor Störung	P	1 oder 2	-	Externe Motorstörung ist mit E2.13 bis E2.15 auf Warnung programmiert.
(68) Isolationsfehler	P	1 oder 2	-	Der Isolationsfehler ist mit E3.18 bis E3.20 auf Warnung gesetzt.
(69) Prozeß-Störung	P	1 oder 2	-	Die externe Prozeß-Störung ist mit E3.14 bis E3.17 programmiert.
(70) Unterlast Motor	P	2	-	Die aktuelle Last am Motor ist geringer als die mit E2.16 bis E2.21 eingestellte Begrenzung.
(71) Wartung Lüfter	P	1	-	Der aktuelle Wert des Zählers "Betriebsstunden Leistungsteil" ist höher als der mit A5.04 "Wartung Lüfter" eingestellte Wert. → Diese Meldung kann als Hinweis dienen, um die Anlage zu reinigen oder die Lüfter auszu-tauschen.

Bedeutung:
- ✓ Die Anzeige ist immer Teil der Summenmeldung "Warnungen".
- 1 oder 2 Einige Meldungen können wahlweise auf "Warnung 1" oder "Warnung 2" gesetzt werden.
- P Bei Anwahl von "Warnung 1 oder 2" ist diese Meldung automatisch auch Teil von "Warnungen".
- *) Wenn Bus Comm2 auf "Warnung" gesetzt wird, ist diese automatisch auch Teil von "Warnungen".

Störmeldungen



Die aktuellen Störmeldungen werden in Parameter A1.04 angezeigt und können über den PZD-Kanal der Buskommunikation (B6.11 usw.) angefragt werden.

Quittieren von Fehlern

Ein anstehender Fehler kann auf folgende 5 Arten quittiert werden:

- Durch Betätigen der Taste STOP/RESET am Bedienfeld
- Durch Abschalten der Netzspannung und der eventuell vorhandenen 24 V Pufferspannung
- Durch Verwendung eines Digitaleinganges als Reset (siehe D2.00 bis D2.10)
- Durch die aktivierte Autoreset-Funktion (siehe E3.00)
- Durch ein Reset-Signal am Bus (z.B. Profibus)



Bei anstehenden Dauersignalen Start RL oder Start LL erfolgt nach Behebung und Quittierung einer Störung ein automatischer Wiederanlauf !!

(Priorität) Anzeige	Help F1	Beschreibung, mögliche Ursachen
(0) +24V aus	F1.28	keine Störung - 24V Steuerspannung war abgeschaltet (Netzspannung und 24V Pufferspannung)
(1) UI Defekt 1.0 **(2) UI Defekt 2.0** **(3) UI Defekt 2.1** **(4-6) UI Defekt 3.0 bis 3.2** **(7-9) UI Defekt 4.0 bis 4.2** **(12) UI Defekt 5.0** **(13) UI Defekt 6.0** **(14) UI Defekt 7.0**	F1.21	Defekt am Steuerprint Userinterface (UI) *Test Steuerkreis durchführen* *Baugruppe tauschen* Der Umrichter unterscheidet 8 Arten: UI-Def. 1: Prozessorfehler (UI tauschen) UI-Def. 2.0: Codefehler (Flash tauschen) UI-Def. 2.1: Codefehler (Flash tauschen) UI-Def. 3: Task-Überlauf (UI + Flash tauschen) UI-Def. 4: Backupfehler (Flash tauschen) UI-Def. 5: LCD-Fehler (UI tauschen) UI-Def. 6: FLASH-Fehler (Flash tauschen) UI-Def. 7: Fehler im Schieberegister (UI tauschen)
(35) AR Defekt 1.0 **(48) AR Defekt 2.0** **(10) AR Defekt 3.0** **(11) AR Defekt 3.1** **(23) AR Defekt 3.2**	F1.19	Fehler am Print "Antriebsregelung" *Baugruppe tauschen* Der Umrichter unterscheidet 3 Arten: AR-Defekt 1: Referenzspannungsfehler, ext. 24 V Pufferspannung zu klein AR-Defekt 2: ASIC-Fehler AR-Defekt 3.x: Fehler im EEPROM (ZB-tauschen)
(15-18) Int. Komm. 1.0-1.3 **(20) Int. Komm. 1.4** **(19) Int. Komm. 2.0** **(37) Int. Komm. 3.0**	F1.20	Fehler in der internen Kommunikation *Reset ?* *Tausch der Elektronik* Der Umrichter unterscheidet 3 Arten: Int. Komm. 1.0 bis 1.4: Control-Link Fehler → keine Kommunikation Int. Komm. 2: AR-Programm falsch oder fehlerhaft übertragen Int. Komm. 3: Impulsfreigabe-Fehler -> Eingang DI5 entstören !!

(Priorität) Anzeige	Help F1	Beschreibung, mögliche Ursachen
(21) PBO1 Defekt	F1.25	PB01 kann nicht richtig initialisiert werden PB01 defekt oder fehlerhaft eingebaut
(22) BUS-Kom.1	F1.23	Watch-Dog: Fehler beim seriellen Datenaustausch zwischen DP-Master und PB01 Der Umrichter hat von der SPS (DP-Master) länger als die eingestellte Watch-Dog Zeit keine Daten erhalten - Busleitungen unterbrochen oder SPS-Störung.
(31) Notbetrieb	–	keine Störung - Notbetrieb wurde gestartet
(32) ungültiger Eintrag	F1.29	ungültiger Eintrag im Fehlerspeicher Fehlerspeicher noch nicht beschrieben oder defekt (Flash tauschen)
(33) Überstrom 1 **(40) Überstrom 2**	F1.04	Überstrom am Umrichterausgang *Test Leistungsteil aktivieren!* *Kurzschluß ? oder Erdschluß ?* Der Umrichter unterscheidet 2 Arten: Überstrom 1: I>> Überstrom 2: Differenz I>> (nur Baugrößen 5 und 8)
(34) Überspannung	F1.02	Überspannung im Zwischenkreis *Tieflaufzeit zu kurz eingestellt ? oder Netzspannung zu hoch ?* *externer Bremssteller angeschlossen und in Ordnung ?* *Ausfall einer Netzphase im Betrieb ?* *Erdschluß (in IT-Netzen) im Motor oder Motorkabel ?*
(36) LT-Defekt	F1.18	Defekt im Bereich des Leistungsteiles *Entsprechende Baugruppen tauschen.* (Bei *>pDRIVE< MX plus* Baugröße A und B kann diese Störmeldung eventuell auch bei Überstrom erscheinen, ohne tatsächlichen Defekt des Leistungsteils !)
(38) BU Fehler	F1.13	Bremssteller-Fehler Störung des umrichtergesteuerten Bremsstellers *Kurzschluß im Bremssteller BU plus ?* *Kurzschluß im Bremswiderstand ?* *Übertemperatur am BU plus ?* *Kein Bremswiderstand angeschlossen ?* *Ist C1.03 in Stellung 5 oder 6 und kein BU plus angeschlossen ?* *Ist C1.03 in Stellung 6 und nur ein BU plus angeschlossen ?*
(41) ZB Temp>	F1.17	Übertemperatur an der Zentralbaugruppe *Temperatur im Steuerteil zu hoch. Lüfter OK ?* *Kontrolle der Schrankbe- und Entlüftung*
(49) Übertemperatur 1 **(47) Übertemperatur 2**	F1.16	Temperatur am Kühlkörper *Kontrolle des Gerätelüfters, der Schranklüftung und eventuell dem Luftfilter* *Umgebungstemperatur zu hoch ?* Der Umrichter unterscheidet 2 Arten: Übertemp. 1: Kühlkörpertemperatur zu groß Übertemp. 2: A3.03 > 100°C: Übertemp. oder Temperaturfühler-KS A3.03 < -25°C: Temperaturfühler-Leitungsbruch

(Priorität) Anzeige	Help F1	Beschreibung, mögliche Ursachen
(50) BUS-Kom.2	F1.24	Profibus DP-Master sendet im Steuerwort kein "Führung OK" Bit 10 wird während der Bussteuerung auf 0 gesetzt - Fehler in SPS oder im Bus-Modul
(51) Unterspannung 1 **(52) Unterspannung 2**	F1.03	Unterspannung im Zwischenkreis *Netzspannung vorhanden ?* *Alle Phasen vorhanden ?* *Netzsicherungen in Ordnung ?* Der Umrichter unterscheidet 2 Arten: Unterspg. 1: U<< im Betrieb, länger als mit Parameter E3.21...22 zulässig ist. Unterspg. 2: keine Netzspannung trotz Einschaltbefehl über Netzschützsteuerung nach 3 Sekunden (12 s für MX Baugröße A und B)
(53) Kranüberlast	F1.22	Last zu groß – *Strombegrenzung während des Hochlaufs ?* Hochlauframpe verlängern – *Strombegrenzung während des Tieflaufs ?* Tieflauframpe verlängern bzw. Leistung des Bremsstellers erhöhen – *Störmeldung, während die Funktion Schnelllauf aktiv ist ?* Maximalfrequenz reduzieren – *Netzrückspeisung defekt ?* – *Umrichterkühlung nicht ausreichend ?* – Der Digitaleingang Bremse-Rückmeldung "Bremse öffnet" ist verwendet und das Rückmeldesignal steht nach 80 % der DC-Stromzeit (für < 1Hz) noch nicht an. – Die selbe Zeitüberwachung erfolgt zwischen "Bremse schließen" und " Bremse geschlossen".
(54) Externe Störung	F1.05	Externe Störung Eine externe Störung wird über eine Klemmleistenfunktion gemeldet. Richtige Einstellung bei Parameter E3.11...13 ?
(55) Motor-Störung	F1.09	Externe Motorstörung Eine externe Motorstörung wird über eine Klemmleistenfunktion gemeldet. Richtige Einstellung bei Parameter E2.13...15 ?
(56) Isolationsfehler	F1.12	Isolationsfehler Erdschluß im Motor oder Motorkabel
(57) 4 mA Fehler	F1.06	4 mA- Fehler Ein 4-20 mA Sollwert ist < 3 mA → Drahtbruch ? Richtige Einstellung bei Parameter E3.03...05 ?
(58) Motor Temp>	F1.07	Motor Thermistor hat ausgelöst Motor überlastet ? Fremdlüfter in Ordnung ?
(59) Kaltleiter-KS	F1.08	Kaltleiter Kurzschluß Überprüfung der Thermistorverkabelung
(60) Motor Überlast	F1.10	Motor Überlast ! Das thermische Motormodell führte eine Überlastabschaltung durch. Siehe Parameter E2.02 bis E2.07

(Priorität) Anzeige	Help F1	Beschreibung, mögliche Ursachen
(61) Blockierschutz	F1.11	Blockierschutz Der Motor läuft nicht an, ist mechanisch blockiert oder stark überlastet.
(62) Überdrehzahl	F1.14	Überdrehzahl Die Drehzahl ist größer als der unter Parameter E2. 11...12 eingegebene Maximalwert.
(63) Drehgeber-Störung	F1.15	Störung am Drehgeber oder Drehgeber-Interface ! Drehgeber, Kabel oder SFB-Option (Drehzahl-Rückführung im Umrichter) defekt. Die Istdrehzahl (durch den Drehgeber erfaßt) weicht um mehr als den 5fachen Motornennschlupf von der Ausgangsfrequenz ab. Ursache: Drahtbruch, Drehgeberdefekt oder falsch eingestellte Pulszahl
(64) Ext. BS-Störung	F1.13	Externer Bremssteller defekt Bremssteller BS und Bremswiderstände prüfen !
(65) Ladeschutz	F1.26	Ladewiderstandsüberwachung zu häufige Netz-Ein-Ausschaltungen oder Ladeschaltung defekt. (Die Störung steht für etwa 5 Minuten an !)
(66) ON Sperre	F1.27	Einschaltsperre Wegen Störung von Netzsicherungen, Netzschütz, Schrank-übertemperatur, Ladeschaltung defekt oder Lüfter-Schutz-schalter
(67) BR Überlast	-	Überlastung des Bremswiderstandes Die Einschaltdauer des Bremswiderstandes ist größer als unter Parameter E3. 06...08 eingestellt.
(69) Prozeß-Störung		Prozeß-Störung Eine externe Störung wird über eine Klemmleistenfunktion gemeldet. Richtige Einstellung bei Parameter E3.14...17 ?
(70) Unterlast Motor	-	Unterlast an der Motorwelle Die Last ist kleiner als das mit Parameter E2.16...21 eingestellte Minimum.



Weitere Detailinformationen für Servicefragen, wie etwa Fehlerdiagnose, Störungsbehebung, Ersatzteilhaltung usw. sind der Serviceanleitung zu entnehmen.

MATRIX 2.0 Software

INSTALLATIONS- UND GEBRAUCHSHINWEISE

1. Benötigte Geräte

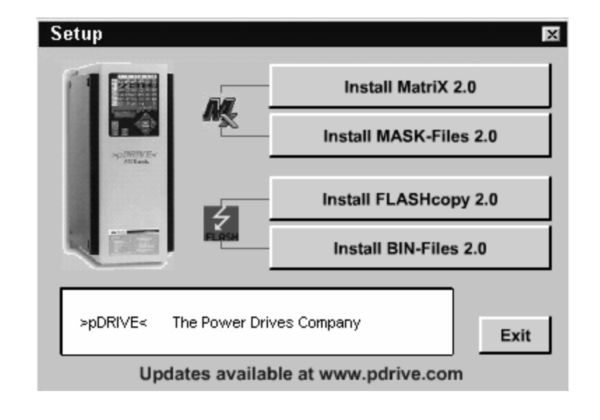
Zusätzlich zu Ihrem Computer benötigen Sie das serielle Kabel mit der Bezeichnung KABEL PC-MX.
Dieses Kabel verbindet eine der seriellen Schnittstellen Ihres Computers mit der am User-Interface unterhalb des Bedienfeldes befindlichen RJ45 Buchse.

2. Hardware-Voraussetzungen

Minimale Systemvoraussetzungen:

- Pentium, oder höher basierender PC
- Windows 95, 98: 32 MB RAM
- Windows NT4, 2000, ME und XP: 64 MB RAM
- mind. 30 MB freier Festplattenspeicher für Programme und erzeugte Daten
- Auflösung: 1024 x 768 oder höher
- MS Internet Explorer 5.x oder höher
- Zusätzlich zum Mausport wird eine zweite freie serielle Schnittstelle benötigt !!

3. Softwareinstallation



- Legen Sie die MatriX 2.0 CD in das CD-ROM Laufwerk ein.
- Setup startet automatisch. Falls das Setup nicht automatisch gestartet wird, starten Sie die Datei "setup.exe" im Stammverzeichnis der CD-ROM.
- Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
- Installieren Sie im Anschluß an "Install MatriX 2.0" auch die notwendigen MASK-Files mithilfe von "Install MASK-Files 2.0". Ebenso sollten Sie im Anschluß an "Install FLASHcopy 2.0" die entsprechenden BIN-Files installieren.

MASK-Files:

MASK-Files sind sprachorientierte Textfiles der jeweils verwendeten Umrichtersoftware, welche für eine korrekte Sprachdarstellung in MatriX 2.0 zuständig sind. Verfügt Ihr Umrichter über eine Softwareversion, die von MatriX 2.0 nicht erkannt wird, so müssen die entsprechenden MASK-Files angelernt werden. Das Programm fordert Sie automatisch dazu auf.

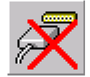
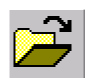
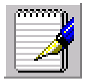
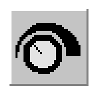
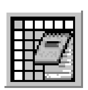
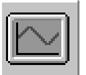
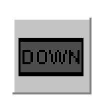


Durch Aktivierung des DOWN-Modus läßt sich die Übertragungszeit wesentlich reduzieren (nur bei Stillstand des Umrichters möglich) !

Alternativ zum Anlernen der MASK-Files aus dem Umrichter können Sie auch das Update-Paket von unserer Homepage unter www.pdrive.com herunterladen.

4. Eigenschaften des Programmes

Funktion der Schaltflächen:

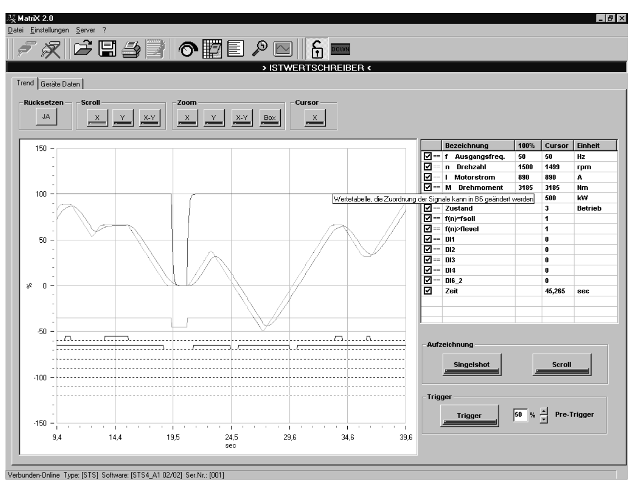
	**Verbinden mit FU** Mit dieser Schaltfläche stellen Sie eine serielle Verbindung mit dem Frequenzumrichter über die unter "Server" eingestellte Schnittstelle und Baudrate her.
	**Trennen von FU** Unterbricht die serielle Verbindung zum Frequenzumrichter.
	**Öffnen** Öffnet je nach angezeigtem Fenster Parameterlisten, Fehlerspeicherlisten und Istwertschreiberdateien.
	**Speichern** Speichert je nach angezeigtem Fenster Parameterlisten, Fehlerspeicherlisten und Istwertschreiberdateien.
	**Drucken** Druckt das aktuelle Dokument.
	**Exportieren** Ermöglicht das Exportieren von Parameterlisten bzw. Fehlerspeicherlisten als Textdatei.
	**Lokalsteuerung** Dient zur Beobachtung und Online-Steuerung eines Frequenzumrichters.
	**Parametereditor** Über die dargestellte Matrix können alle Parameter online abgefragt, bei Bedarf geändert und im Umrichter ausfallsicher gespeichert werden.
	**Dokumode** Dokumentiert die aktuell am Frequenzumrichter eingestellten Parameter und Istwerte.
	**Fehlerspeicher** Dient zur Dokumentation und Analyse der letzten 15 Fehler im Fehlerspeicher des Frequenzumrichters.
	**Istwertschreiber** Ermöglicht die Aufzeichnung von analogen und digitalen Zuständen während des Betriebes.
	**Aktivieren der Bedienhoheit** Die Bedienhoheit ermöglicht das Verstellen von Parametern am Frequenzumrichter.
	**Aktivieren des DOWN-Modus (nur bei Stillstand des Umrichters möglich !)** Die Aktivierung des DOWN-Modus ermöglicht eine Steigerung der Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen Frequenzumrichter und PC, stoppt jedoch das am Umrichter aktuell laufende Anwendungs-programm.

Das Programm MATRIX bietet folgende Funktionen:

Lokal-Steuerung

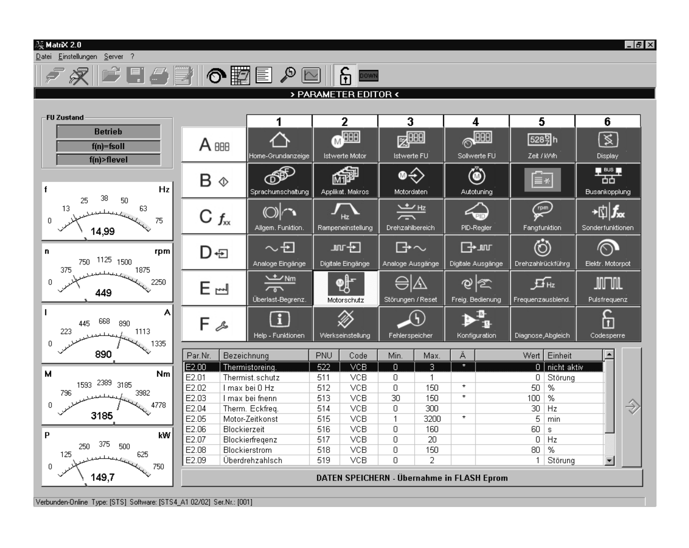
Dient zur Beobachtung und Online-Steuerung eines Frequenzumrichters. Mit der Taste "Lokal" erfolgt die Umschaltung zwischen dem Beobachtungsmodus und dem Steuerungsmodus.

Der Inhalt der analogen Zeigerinstrumente und einiger digitaler Anzeigefelder kann über den Parametereditor (Matrixfeld B6 "Busankopplung", Parametergruppe B6.11, B6.13, B6.15, B6.17, B6.19 und B6.26 bis B6.30) bei Bedarf verändert werden.



Istwert-Schreiber

Ermöglicht die Aufzeichnung von 5 analogen und 8 digitalen Zuständen während des Betriebes. Die analogen und einige der digitalen Istwerte, die aufgezeichnet werden sollen, können über den Parametereditor (Matrixfeld B6 "Busankopplung", Parametergruppe B6.11, B6.13, B6.15, B6.17, B6.19 und B6.26 bis B6.30) bei Bedarf verändert werden.
Der Start und das Beenden der Aufzeichnung erfolgen durch Betätigen der Taste "Aufzeichnen" (maximale Aufzeichnungszeit 200 s bei einer Laufzeit von 4000 s im Scrollmode). Die Größe des Ausdruckes richtet sich immer nach dem aktuellen Zoomfenster.



Parameter-Editor

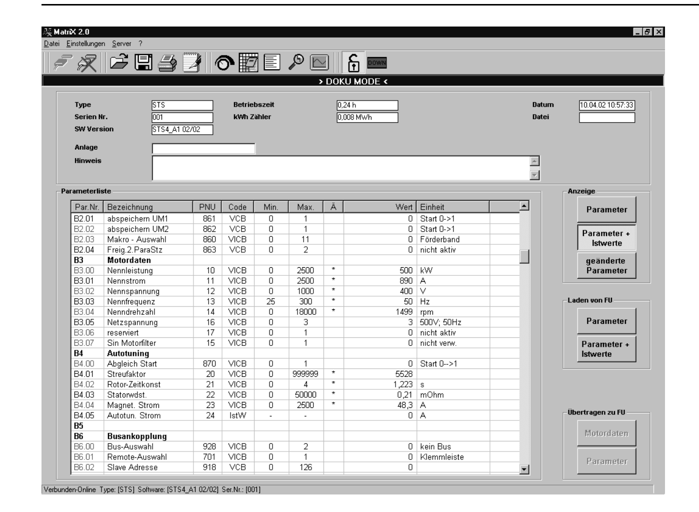
Über die dargestellte Matrix können alle Parameter online abgefragt und bei Bedarf geändert werden. Um Parameter mit dem Editor nicht nur ansehen sondern auch verstellen zu können, ist in jedem Fall die Bedienhoheit notwendig (Taste "Bedienhoheit" anwählen).

Nach dem Durchführen der Routinen:

- A1.00 Home-Feld "Übernahme Flash"
- B2.01 Applikat. Makros "Speichern USER-M"
- B4.00 Autotuning "Abgleich Start"
- F1.00 Help-Funktionen "Test-Leistungsteil"
- F2.00 Werkseinstellung "Applikationsparam. zurück"
- F2.01 Werkseinstellung " Motorparam. zurücksetzen"

muß in jedem Fall die jeweilige Zeile 0 gesendet werden.

!! Alle geänderte Parameter müssen durch Anwahl von A1.00 "Übernahme Flash" oder durch die Schaltfläche "DATEN SPEICHERN - Übernahme in Flash Eprom" ausfallsicher abgespeichert werden, bevor die Netzspannung abgeschaltet wird !!

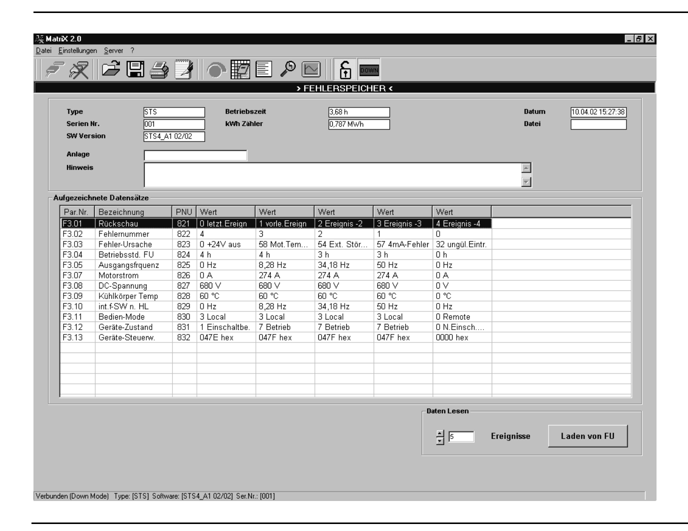


Doku-Mode

Dient zur Archivierung von aktuellen Parametereinstellungen. Zusätzlich können gespeicherte Parameterdaten auf eine beliebige Zahl weiterer Umrichter übertragen werden.
Über die Taste "Drucken" wird eine vollständige Parameterliste ausgedruckt (wahlweise inkl. Istwerte).
Bei Stillstand des Antriebes kann mittels DOWN-Modus die Übertragungszeit verkürzt werden!



ACHTUNG:
Das Programm überträgt die aktuellen Arbeitsparameter, nicht jedoch:
- die Inhalte der User-Makros
- die aktuelle Spracheinstellung (Parameter B1.00)
- die Slaveadresse (Parameter B6.02)



Fehler-Speicher

Dient zur Dokumentation und Analyse der letzten 15 Fehler im Fehlerspeicher des Frequenzumrichters.
Über die Taste "Drucken" wird eine vollständige Parameterliste ausgedruckt (wahlweise inkl. Istwerte).
Bei Stillstand des Antriebes kann mittels DOWN-Modus die Übertragungszeit verkürzt werden!

5. Hinweise zum Betrieb



Das MATRIX 2.0 Softwarepaket funktioniert mit allen *>pDRIVE< MX* Geräten. Bei ELVOvert MX Geräten stehen manche Funktionen nur eingeschränkt zur Verfügung.



Zur Sicherstellung eines einwandfreien Betriebes empfehlen wir die Deaktivierung vorhandener Bildschirmschoner.



Wenn Sie mit der Maus länger über einer Schaltfläche oder Anzeige bleiben, erscheint ein kurzer Hilfetext.

6. Deinstallation

Klicken Sie auf den Start-Button und wählen Sie im nun folgenden Menü den Eintrag Einstellungen – Systemsteuerung. Doppelklicken Sie auf das Symbol für Software und folgen Sie den Anweisungen zur Deinstallation von MatriX 2.0.

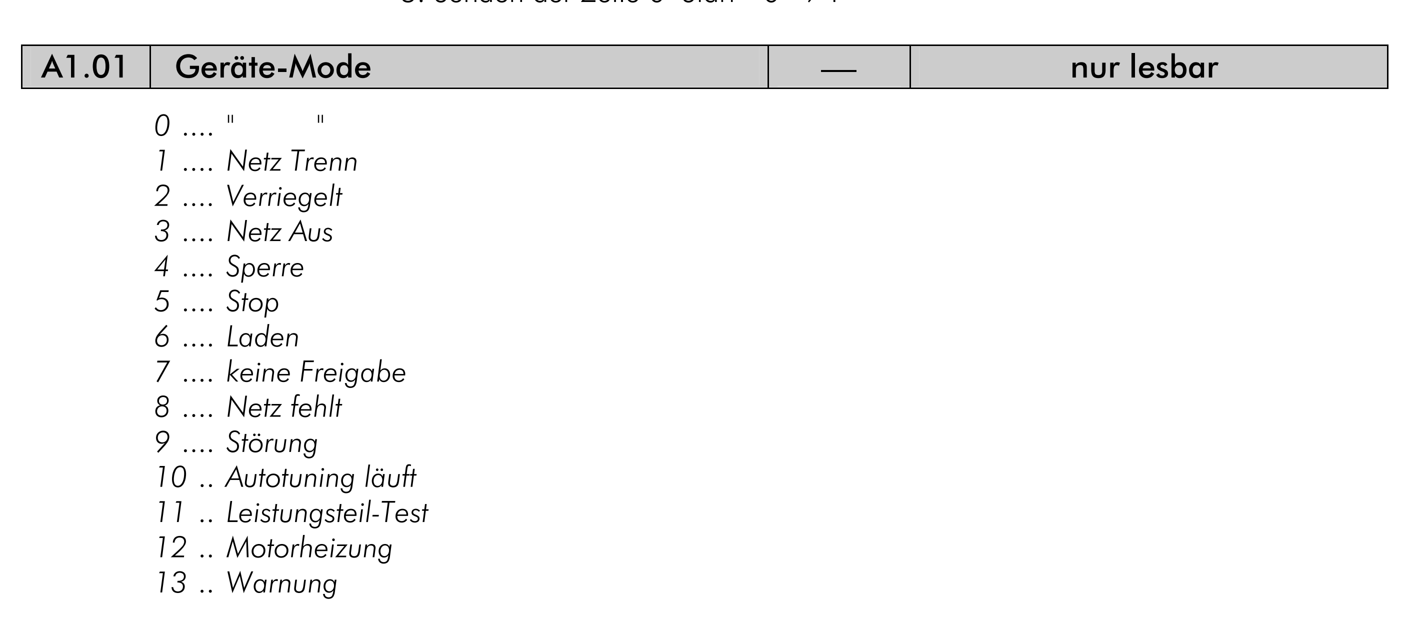
Folgende Parameter können nur mittels der MATRIX-Software am PC ausgelesen bzw. verändert werden. All diese Parameter sind dem MATRIX-Feld A1 zugeordnet, welches dem Lokalbedienfeld der Grundanzeige (Home) vorbehalten ist.

A1.00	Übernahme FLASH	VB	Routine

0 .... Start 0→ 1
1 .... Speichern
2 .... Gespeichert

Der Speicherbefehl wird zum Unterschied zur Lokalbedienung am Bedienfeld nicht automatisch beim Wechsel in die Grundanzeige (Home-Feld) ausgelöst. Bei der Parametrierung über das Softwareprogramm MATRIX ist diese Speicherung mittels Parameter A1.00 durchzuführen.

Ablauf: 1. Senden der Zeile 1 "Speichern"
2. Warten bis Rückmeldung 2 "Gespeichert"
3. Senden der Zeile 0 "Start - 0 → 1"



A1.01	Geräte-Mode	—	nur lesbar

0 .... "   "
1 .... Netz Trenn
2 .... Verriegelt
3 .... Netz Aus
4 .... Sperre
5 .... Stop
6 .... Laden
7 .... keine Freigabe
8 .... Netz fehlt
9 .... Störung
10 .. Autotuning läuft
11 .. Leistungsteil-Test
12 .. Motorheizung
13 .. Warnung

Der Gerätemode entspricht der Anzeige im Feld 1 der Grundanzeige (Home).

A1.02	Bedien-Mode	—	nur lesbar

0 .... Remote
1 .... Rem Loc
2 .... Loc Rem
3 .... Local
4 .... Bus
5 .... Bus Loc
6 .... Loc Bus
7 .... Local

Der Bedienmode entspricht der Anzeige im Feld "Bedienmodus" der Grundanzeige.

A1.03	Status + Warnung	—	nur lesbar

Der Parameter zeigt den aktuellen Gerätezustand mit den Prioritäten:

– Anzeige der Betriebssituation (niedrigste Priorität)
– Anzeige des gewählten Parametersatzes
– Anzeige eines Begrenzungseingriffes
– Anzeige einer anstehenden Warnung (höchste Priorität)



Alle Anzeigen in Parameter A1.03 sind in der Tabelle "Begrenzungs- und Warnmeldungen" in der BUS Anleitung aufgelistet.



Siehe Anhang A für nähere Informationen zu den Begrenzungen und Warnungen.

A1.04	Störungsursache	—	nur lesbar

Der Parameter zeigt den aktuellen Gerätezustand:

– Anzeige einer anstehenden Störabschaltung



Alle Anzeigen in Parameter A1.04 sind in der Tabelle "Störmeldungen" in der BUS Anleitung aufgelistet.



Siehe Anhang A für nähere Informationen zu den Störmeldungen.

A1.05	LED-Zustand	—	nur lesbar

0 .... Nicht Bereit
1 .... Bereit
2 .... Betrieb
3 .... Störung

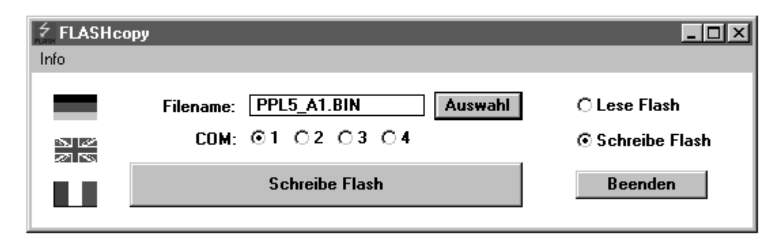
Der LED-Zustand entspricht dem Gerätezustand, welcher mit einer der 3 farbigen LEDs am Bedienfeld angezeigt wird. Wenn keine LED leuchtet, so entspricht das dem Zustand "Nicht Bereit".

FLASHcopy

1. Installation

Die Systemvoraussetzung sind gleich wie bei MatriX 2.0.
Die Installation erfolgt über das MATRIX Setup; die Deinstallation erfolgt in gleicher Weise wie bei der MATRIX 2.0-Software.

2. Eigenschaften des Programms



Das Programm FLASHcopy dient zum Beschreiben und Lesen des auf dem USER-INTERFACE befindlichen FLASH-Speicherbausteins, der das Umrichterprogramm enthält.
Die Hauptanwendung des Programmes "FLASHcopy" ist die Durchführung eines Updates Ihrer Umrichter-Software-Version. Dabei gehen jedoch alle im Umrichter eingestellten Parameterwerte verloren und Sie müssen die Funktion "Autotuning" wiederholen.

Weiters können Sie Ihre aktuelle, im Baustein befindliche Software auslesen und in einer Datei abspeichern. Dadurch wird das Duplizieren von kundenspezifischen Einstellungen zum Betrieb mehrerer gleichartig konfigurierter Umrichter wesentlich vereinfacht.

Wählen Sie als ersten Schritt die richtige COM-Schnittstelle aus. Falls Sie die falsche COM-Schnittstelle ausgewählt haben, wird später beim Lese- oder Schreibvorgang ein Timeout gemeldet.
Stellen Sie ein, ob Sie den FLASH-Baustein Beschreiben oder Auslesen wollen.

Als letzten Schritt müssen Sie nur noch den Dateinamen angeben.
Im Fall des Schreibens können Sie eine bin-Datei aus dem Unterverzeichnis \PUBLIC auswählen. Im Fall des Lesens können Sie einen von Ihnen gewünschten Dateinamen angeben.
Achten Sie darauf, keine Ihrer bin-Dateien irrtümlich zu überschreiben.

Für Dateien, welche die FLASH-Programme enthalten, ist grundsätzlich nur die Erweiterung .bin zulässig. Alle *.bin Dateien werden im Unterverzeichnis \PUBLIC abgespeichert. In dieses Verzeichnis können weitere *.bin Dateien gegebenenfalls auch händisch kopiert werden.

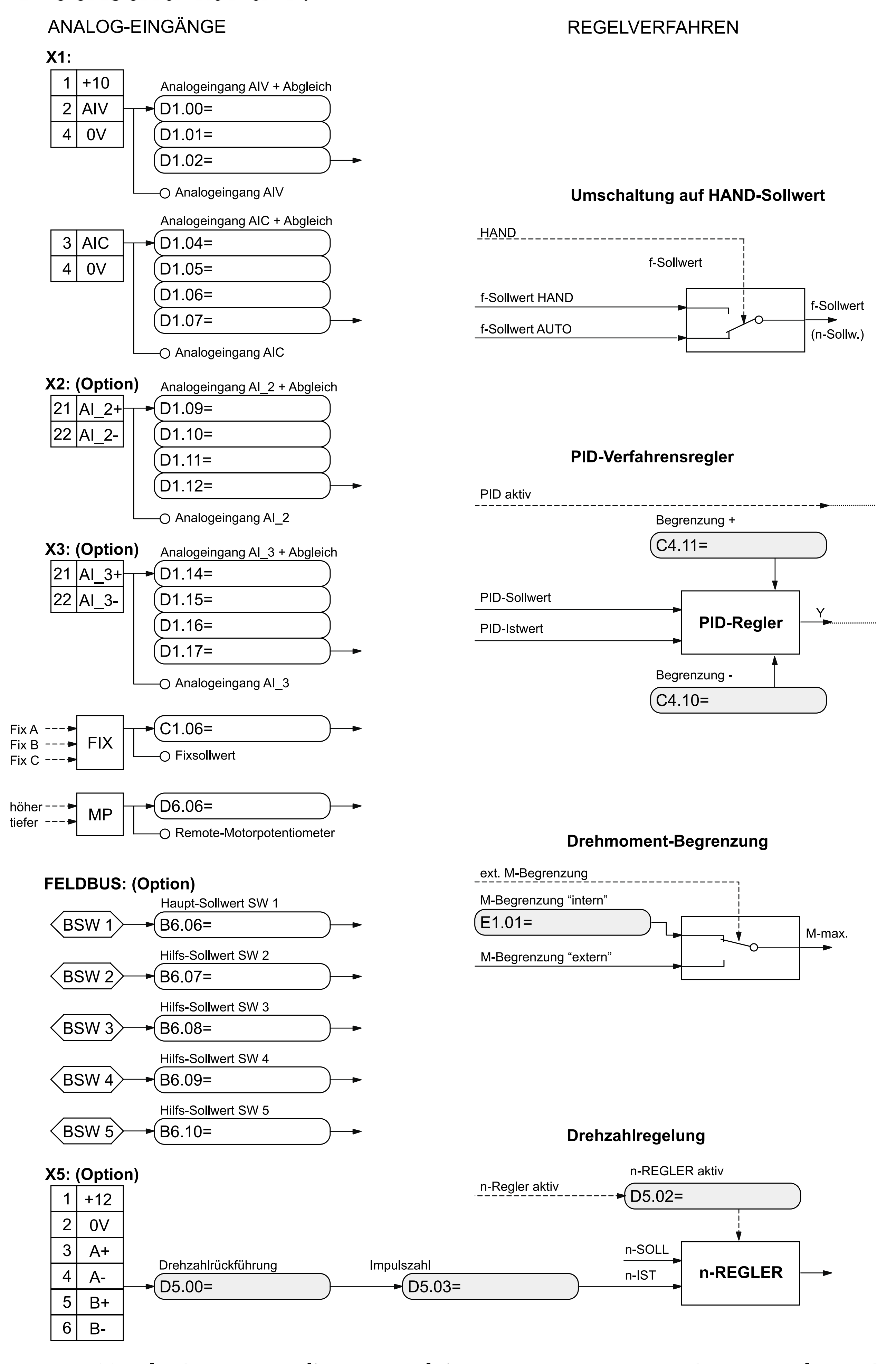


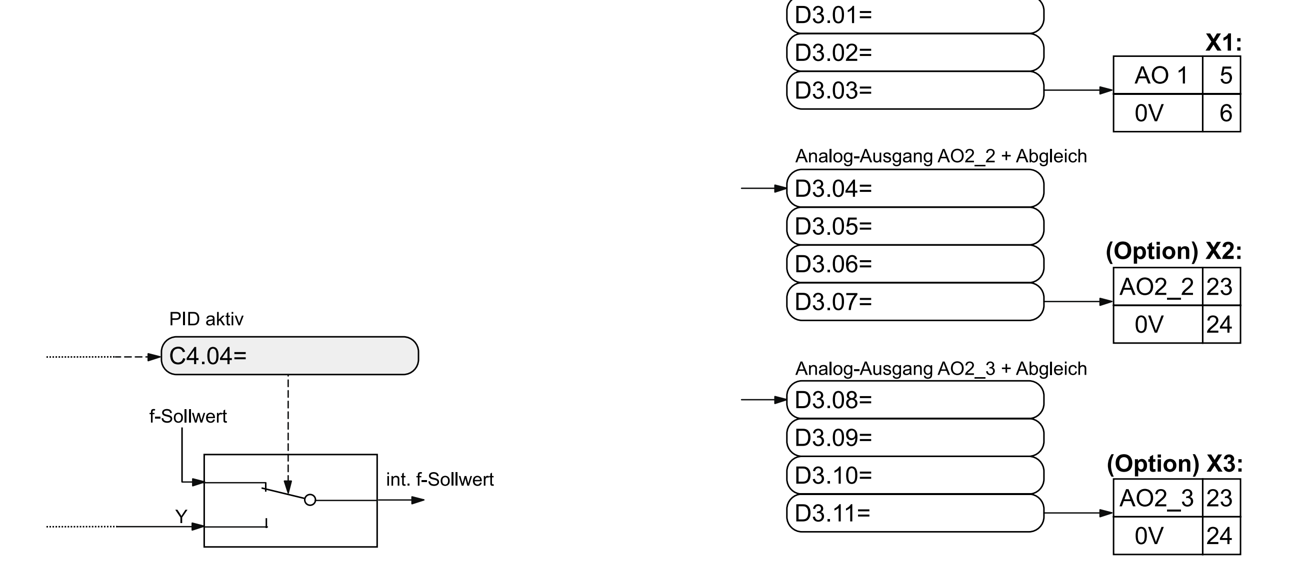
Sollte es während der Übertragung der Daten zum Umrichter zu einer Unterbrechung kommen, so ist der Umrichter auszuschalten und während des Einschaltens die Taste "Matrix/Para" gedrückt zu halten. Das gelbe Bereit-LED blinkt und der >*pDRIVE*< *MX* ist bereit für eine neuerliche Übertragung der Daten.

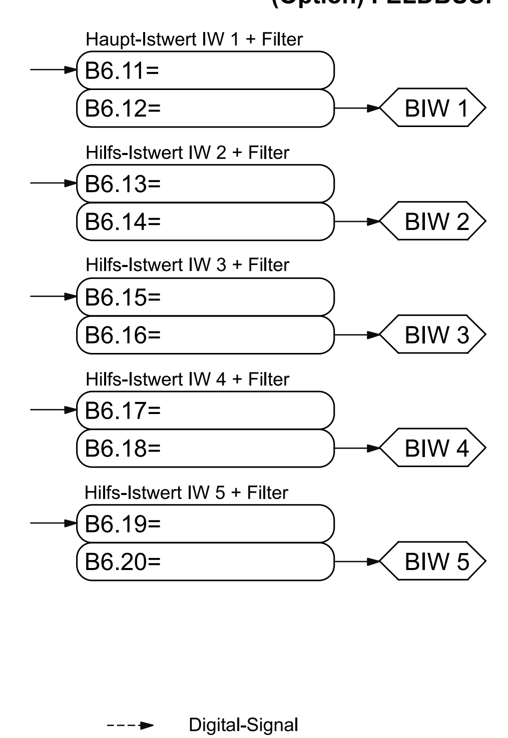


Bei der Übertragung der Daten mittels FLASHcopy werden auch alle Motordaten und Autotuningwerte übertragen. Die Funktion ist daher nur unter Beachtung der zusätzlichen Hinweise in der >*pDRIVE*< *MX* Serviceanleitung anzuwenden !

Blockschaltbild 1:

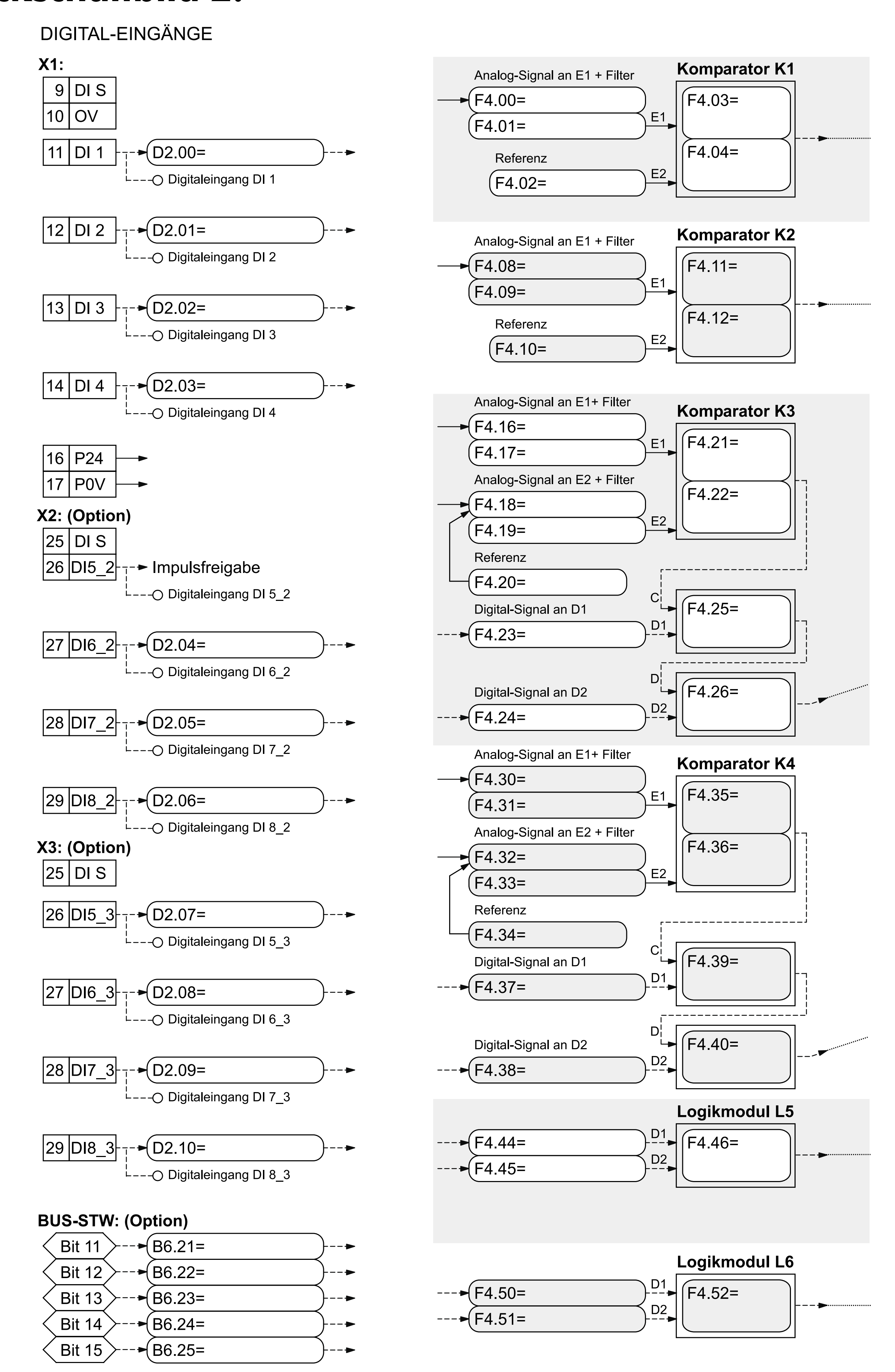


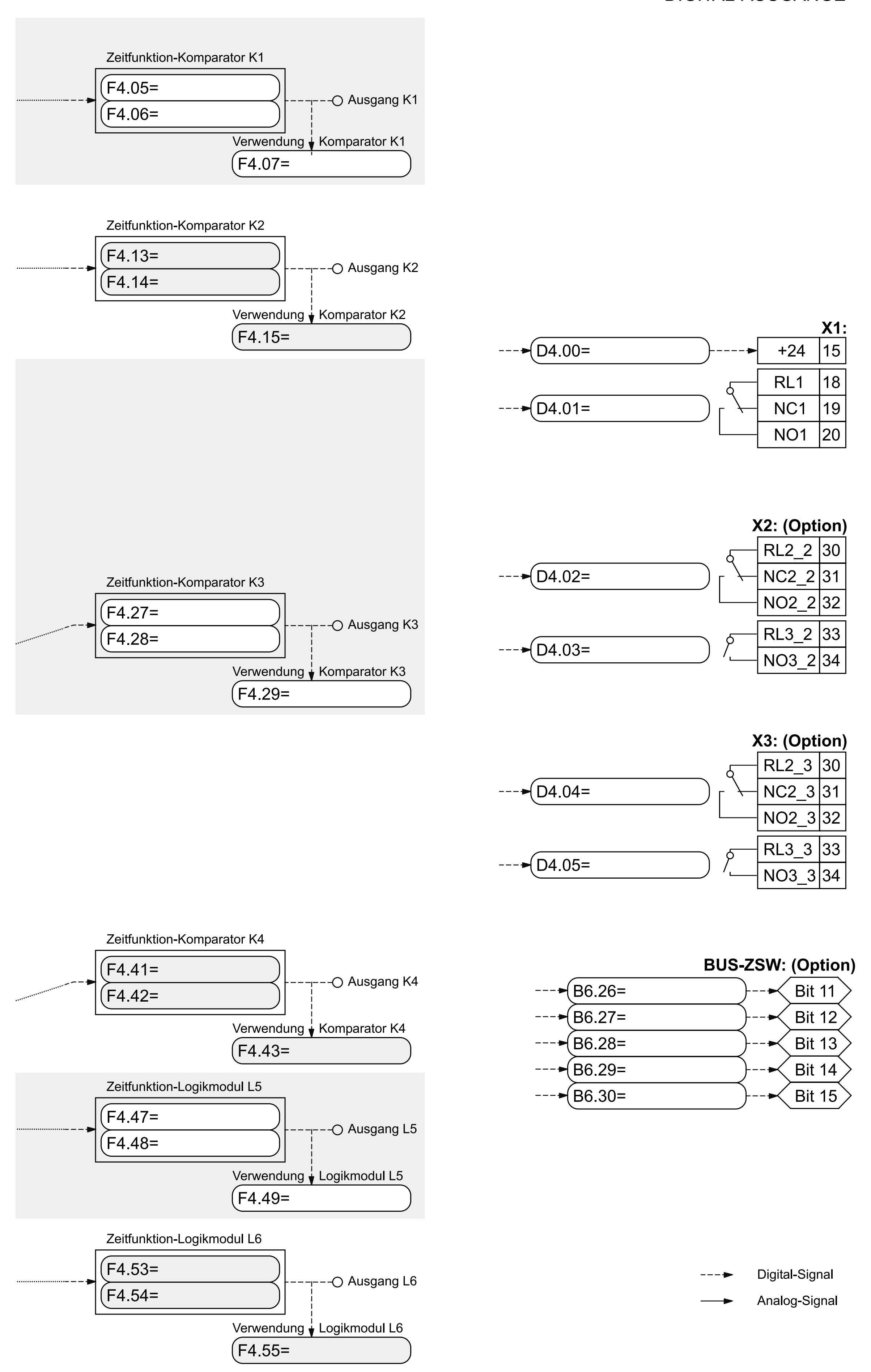




Digital-Signal
Analog-Signal

Blockschaltbild 2:




Zeitfunktion-Komparator K1
F4.05=
F4.06=
Ausgang K1
Verwendung Komparator K1
F4.07=
Zeitfunktion-Komparator K2
F4.13=
F4.14=
Ausgang K2
Verwendung Komparator K2
F4.15=
Zeitfunktion-Komparator K3
F4.27=
F4.28=
Ausgang K3
Verwendung Komparator K3
F4.29=
Zeitfunktion-Komparator K4
F4.41=
F4.42=
Ausgang K4
Verwendung Komparator K4
F4.43=
Zeitfunktion-Logikmodul L5
F4.47=
F4.48=
Ausgang L5
Verwendung Logikmodul L5
F4.49=
Zeitfunktion-Logikmodul L6
F4.53=
F4.54=
Ausgang L6
Verwendung Logikmodul L6
F4.55=
X1:
D4.00=
+24 15
D4.01=
RL1 18
NC1 19
NO1 20
X2: (Option)
D4.02=
RL2_2 30
NC2_2 31
NO2_2 32
D4.03=
RL3_2 33
NO3_2 34
X3: (Option)
D4.04=
RL2_3 30
NC2_3 31
NO2_3 32
D4.05=
RL3_3 33
NO3_3 34
BUS-ZSW: (Option)
B6.26= Bit 11
B6.27= Bit 12
B6.28= Bit 13
B6.29= Bit 14
B6.30= Bit 15
Digital-Signal
Analog-Signal

>pDRIVE< MX ***plus/top*** **Inbetriebnahmeprotokoll**

Allgemeine Daten des Frequenzumrichters							
Spannung:	❑ 400 V	❑ 440 V	❑ 460 (480) V	❑ 500 V	❑ 690 V		
Gerätereihe:	❑ MX ***basic***	❑ MX ***plus***	❑ MX ***top***				
Umrichtertype:	❑ 04	❑ 05	❑ 07	❑ 11	❑ 15/18	❑ 18/22	❑ 22/30
	❑ 30/37	❑ 37/45	❑ 45/55	❑ 55/75	❑ 75/90	❑ 90/110	❑ 110/132
	❑ 132/160	❑ 160/200	❑ 200/250	❑ 250/315	❑ 315/380	❑ 315/400	❑ 400/500
	❑ 500/630	❑ 630/800	❑ 800/1000	❑ 1000/1200	❑ 1200/1500		

Seriennummer:		Code:	
Kunde / Firma:		Lieferant / Firma:	
Lieferdatum:		Inbetriebnahmedatum:	

Parametereinstellungen

Parameter	**Makro M1**	**Makro M2**	**Makro M3**	**Makro M4**	**User Makro UM1**	**User Makro UM2**
Parameternummer, Parametername	Förderband, Kolbenpumpe, Zentrifuge	Kreiselpumpe, Saugzug, Ventilator	Pumpe mit PID-Regler	Haspel, Prüfstand	Spezielle Einstellungen vom Anwender gespeichert	Spezielle Einstellungen vom Anwender gespeichert
A2 Istwerte Motor						
A2.10 Rechenfaktor v	1,000	1,000	1,000	1,000		
A2.11 Rechenfaktor n	1,000	1,000	1,000	1,000		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
A3 Istwerte Umrichter						
A3.05 Gerätetype	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A3.06 Nennstrom "C"	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A3.07 Hardware-Version	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A3.08 Software-Name	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A3.09 Software-Version	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A3.10 Serien-Nummer	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
A5 Zeit / kWh						
A5.04 Wartung Lüfter	0 h	0 h	0 h	0 h		
A6 Display						
A6.00 Auswahl Feld 1	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.		
A6.01 Auswahl Feld 2	int. f-Sollwert	int. f-Sollwert	int. f-Sollwert	int. f-Sollwert		
A6.02 Auswahl Feld 3	Motorstrom	Motorstrom	Motorstrom	Motorstrom		
A6.03 Anzeige v. Begrenzungen	nicht anzeigen	nicht anzeigen	nicht anzeigen	nicht anzeigen		
B1 Sprachumschaltung						
B1.00 Sprache Auswahl	Deutsch	Deutsch	Deutsch	Deutsch		
B2 Applikationsmakros						
B2.00 Makroanzeige	***Förderband***	***Kreiselpumpe***	***Pumpe + PID***	***Haspel***		
B2.01 Abspeichern UM1	Routine	Routine	Routine	Routine		
B2.02 Abspeichern UM2	Routine	Routine	Routine	Routine		
B2.03 Makro Auswahl	***Förderband***	***Kreiselpumpe***	***Pumpe + PID***	***Haspel***		
B2.04 Freigabe 2. Param.Satz	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
B3 Motordaten						
B3.00 Nennleistung	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.01 Nennstrom	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.02 Nennspannung	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.03 Nennfrequenz	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.04 Nenndrehzahl	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.05 Netzspannung	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B3.06 Betrieb mit IR	nein	nein	nein	nein		
B3.07 Trägheitsmoment J	1 kgm^2	1 kgm^2	1 kgm^2	1 kgm^2		
B3.08 Sinus-Motor-Filter	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B3.09 Heizstrom	15 %	15 %	15 %	15 %		
B4 Autotuning						
B4.00 Abgleich Start	Routine	Routine	Routine	Routine		
B4.01 Streufaktor	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B4.02 Rotorzeitkonstante	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B4.03 Statorwiderstand	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B4.04 Magnetisierungsstrom	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig	geräteabhängig		
B6 Busankopplung						
B6.00 Bus-Auswahl	kein Bus	kein Bus	kein Bus	kein Bus		
B6.01 Remote Steuerbefehl	Klemmleiste	Klemmleiste	Klemmleiste	Klemmleiste		
B6.02 Slave Adresse	0	0	0	0		
B6.03 bei Busausfall	nur Warnung	nur Warnung	nur Warnung	nur Warnung		
B6.04 Verzögerung für B6.03	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
B6.05 EIN nach AUS 1,3	möglich	möglich	möglich	möglich		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
B6.06 Haupt-Sollwert 1	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.07 Hilfs-Sollwert 2	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.08 Hilfs-Sollwert 3	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.09 Hilfs-Sollwert 4	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.10 Hilfs-Sollwert 5	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.11 Haupt-Istwert 1	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.	Ausgangsfrequ.		
B6.12 IW1 Filterzeit	0,10 s	0,10 s	0,10 s	0,10 s		
B6.13 Hilfs-Istwert 2	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl		
B6.14 IW 2 Filterzeit	0,10 s	0,10 s	0,10 s	0,10 s		
B6.15 Hilfs-Istwert 3	Ausgangsstrom	Ausgangsstrom	Ausgangsstrom	Ausgangsstrom		
B6.16 IW3 Filterzeit	0,10 s	0,10 s	0,10 s	0,10 s		
B6.17 Hilfs-Istwert 4	Drehmoment	Drehmoment	Drehmoment	Drehmoment		
B6.18 IW4 Filterzeit	0,10 s	0,10 s	0,10 s	0,10 s		
B6.19 Hilfs-Istwert 5	Leistung	Leistung	Leistung	Leistung		
B6.20 IW5 Filterzeit	0,10 s	0,10 s	0,10 s	0,10 s		
B6.21 Bit 11 Steuerwort	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.22 Bit 12 Steuerwort	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.23 Bit 13 Steuerwort	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.24 Bit 14 Steuerwort	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.25 Bit 15 Steuerwort	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
B6.26 Bit 11 Statuswort	DI1	DI1	DI1	DI1		
B6.27 Bit 12 Statuswort	DI2	DI2	DI2	DI2		
B6.28 Bit 13 Statuswort	DI3	DI3	DI3	DI3		
B6.29 Bit 14 Statuswort	DI4	DI4	DI4	DI4		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
B6.30 Bit 15 Statuswort	DI6_2	DI6_2	DI6_2	DI6_2		
B6.34 Kommunikationstyp	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2		
C1 Allgemeine Funktionen						
C1.00 M-Start Anhebung	***1 %***	0 %	0 %	***1 %***		
C1.01 M-Anhebe-Bereich	10 Hz	10 Hz	10 Hz	10 Hz		
C1.02 Stopmodus	Tieflauframpe	Tieflauframpe	Tieflauframpe	Tieflauframpe		
C1.03 Bremsverfahren	keine Bremsfunkt.	keine Bremsfunkt.	keine Bremsfunkt.	keine Bremsfunkt.		
C1.04 Brems-Pegel	790 V	790 V	790 V	790 V		
C1.05 BU Parallelbetrieb	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
C1.06 Fixsollwert-Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
C1.07 Fixsollwert 1	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.08 Fixsollwert 2	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.09 Fixsollwert 3	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.10 Fixsollwert 4	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.11 Fixsollwert 5	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.12 Fixsollwert 6	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.13 Fixsollwert 7	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.14 Fixsollwert 8	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.15 Tippfrequenz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C1.16 Economymode	nicht aktiv	***Stufe 1***	***Stufe 1***	nicht aktiv		
C2 Rampeneinstellung						
C2.00 Hochlauframpe 1	***5,0 s***	***10,0 s***	0,0 s	***3,0 s***		
C2.01 Tieflauframpe 1	***5,0 s***	***10,0 s***	0,0 s	***3,0 s***		
C2.02 Hochlauframpe 2	20,1 s	20,1 s	20,1 s	20,1 s		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
C2.03 Tieflauframpe 2	20,1 s	20,1 s	20,1 s	20,1 s		
C2.04 Verrundung	keine Verrundung	keine Verrundung	keine Verrundung	keine Verrundung		
C2.05 Verrundung-Mode	Anfang + Ende	Anfang + Ende	Anfang + Ende	Anfang + Ende		
C2.06 Umschaltung 1./2. HL	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C2.07 Umschaltung 1./2. TL	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C2.08 Tieflauf-Verharrungsfr. f	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
C2.09 Tieflauf-Verharrungsz. t	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
C3 Drehzahlbereich						
C3.00 Minimalfrequenz	0,00 Hz	***5,00 Hz***	***5,00 Hz***	0,00 Hz		
C3.01 Maximalfrequenz	***50,00 Hz***	***50,00 Hz***	***50,00 Hz***	***50,00 Hz***		
C3.02 Freigabe Drehrichtung	***RL + LL***	nur Rechtslauf	nur Rechtslauf	***RL + LL***		
C3.03 Drehfeld	U-V-W / A-B-C	U-V-W / A-B-C	U-V-W / A-B-C	U-V-W / A-B-C		
C4 PID-Regler						
C4.04 PID-Regler aktiv	nein	nein	***ja Prozeß-Regl.***	nein		
C4.05 P-Anteil (kp)	0,0 %	0,0 %	***20,0 %***	0,0 %		
C4.06 I-Anteil (Tn)	0,00 s	0,00 s	***10,00 s***	0,00 s		
C4.07 D-Anteil (Tv)	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
C4.08 Sollwertrampe Hochlauf	0,0 s	0,0 s	***10,0 s***	0,0 s		
C4.09 Sollwertrampe Tieflauf	0,0 s	0,0 s	***10,0 s***	0,0 s		
C4.10 Stellgröße Begrenz. -	0,00 Hz	0,00 Hz	***10,00 Hz***	0,00 Hz		
C4.11 Stellgröße Begrenz. +	0,00 Hz	0,00 Hz	***50,00 Hz***	0,00 Hz		
C5 Fangfunktion						
C5.00 Auswertepegel	0,6 %	0,6 %	0,6 %	0,6 %		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
C6 Sonderfunktionen						
C6.00 Netzschützsteuerung	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
C6.01 Kranfunktion	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
C6.02 Startfrequenz	1,7 Hz	1,7 Hz	1,7 Hz	1,7 Hz		
C6.03 Startzeit	0,3 s	0,3 s	0,3 s	0,3 s		
C6.04 Stopfrequenz	1,5 Hz	1,5 Hz	1,5 Hz	1,5 Hz		
C6.05 Stopzeit	0,3 s	0,3 s	0,3 s	0,3 s		
C6.06 DC Bremszeit	0,3 s	0,3 s	0,3 s	0,3 s		
C6.07 DC Bremsstrom	100 %	100 %	100 %	100 %		
C6.08 Startverzögerung	0,7 s	0,7 s	0,7 s	0,7 s		
C6.09 Hubimpuls	nein	nein	nein	nein		
C6.10 Zulässige n-Abweichung	5	5	5	5		
C6.11 Schnelllauf	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
C6.12 M-max bei f-nenn	70,0 %	70,0 %	70,0 %	70,0 %		
C6.13 M-max bei f-max	30,0 %	30,0 %	30,0 %	30,0 %		
C6.14 Reduktion für Senken	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %		
D1 Analogeingänge						
D1.00 AIV Verwendung	nicht verwendet	***f-SW HAND***	***PID Sollwert***	nicht verwendet		
D1.01 AIV Wert 0%	0,01 Hz	***0,00 Hz***	***0,00 Hz***	0,01 Hz		
D1.02 AIV Wert 100%	50,01 Hz	***50,00 Hz***	***100,00 Hz***	50,01 Hz		
D1.03 AIV Filterzeit	0,05 s	0,05 s	0,05 s	0,05 s		
D1.04 AIC Verwendung	***f-SW AUTO***	***f-SW AUTO***	***PID-Istwert***	***f-SW AUTO***		
D1.05 AIC Signalart	4-20mA überw.	4-20mA überw.	4-20mA überw.	4-20mA überw.		
D1.06 AIC Wert 0%	***0,00 Hz***	***0,00 Hz***	***0,00 %***	***0,00 Hz***		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
D1.07 AIC Wert 100%	***50,00 Hz***	***50,00 Hz***	***100,00 %***	***50,00 Hz***		
D1.08 AIC Filterzeit	0,05 s	0,05 s	0,05 s	0,05 s		
D1.09 AI_2 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	***M-Begrenzung***		
D1.10 AI_2 Signalart	0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA		
D1.11 AI_2 Wert 0%	0,01 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz	***0,00 Hz***		
D1.12 AI_2 Wert 100%	50,01 Hz	50,01 Hz	50,01 Hz	***100,00 Hz***		
D1.13 AI_2 Filterzeit	0,05 s	0,05 s	0,05 s	0,05 s		
D1.14 AI_3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D1.15 AI_3 Signalart	0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA		
D1.16 AI_3 Wert 0%	0,01 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz		
D1.17 AI_3 Wert 100%	50,01 Hz	50,01 Hz	50,01 Hz	50,01 Hz		
D1.18 AI_3 Filterzeit	0,05 s	0,05 s	0,05 s	0,05 s		
D2 Digitaleingänge						
D2.00 DI1 Verwendung	***Start RL***	***Start RL***	***Start RL***	***Start RL Impuls***		
D2.01 DI2 Verwendung	***Start LL***	***Hand (Auto)***	***PID Freigabe***	***Start LL Impuls***		
D2.02 DI3 Verwendung	***2. Rampe***	***Externe Störung***	***Externe Störung***	***Stop Impuls***		
D2.03 DI4 Verwendung	***Externer Reset***	***Externer Reset***	***Externer Reset***	***Externe M-Begr.***		
D2.04 DI6_2 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	***Externe Störung***		
D2.05 DI7_2 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	***Externer Reset***		
D2.06 DI8_2 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D2.07 DI5_3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D2.08 DI6_3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D2.09 DI7_3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D2.10 DI8_3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
D3 Analogausgänge						
D3.00 AO1 Auswahl	|*Ausg.frequ.*|	|*Ausg.frequ.*|	|*Ausg.frequ.*|	|*Ausg.frequ.*|		
D3.01 AO1 Signalart	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA		
D3.02 AO1 min. Wert	0 %	0 %	0 %	0 %		
D3.03 AO1 max. Wert	100 %	100 %	100 %	100 %		
D3.04 AO2_2 Auswahl	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	|***Drehmoment***|		
D3.05 AO2_2 Signalart	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA		
D3.06 AO2_2 min. Wert	0 %	0 %	0 %	0 %		
D3.07 AO2_2 max. Wert	100 %	100 %	100 %	***150 %***		
D3.08 AO2_3 Auswahl	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D3.09 AO2_3 Signalart	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA		
D3.10 AO2_3 min. Wert	0 %	0 %	0 %	0 %		
D3.11 AO2_3 max. Wert	100 %	100 %	100 %	100 %		
D4 Digitalausgänge						
D4.00 +24 Digitalausgang	EIN (+24V)	EIN (+24V)	EIN (+24V)	EIN (+24V)		
D4.01 Relaisausgang 1	***Bereit + Betrieb***	***Bereit + Betrieb***	***Bereit + Betrieb***	***Bereit***		
D4.02 Relaisausgang 2_2	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	***Betrieb***		
D4.03 Relaisausgang 3_2	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	***Störung***		
D4.04 Relaisausgang 2_3	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D4.05 Relaisausgang 3_3	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
D4.06 f-Level ON	5,01 Hz	5,01 Hz	5,01 Hz	5,01 Hz		
D4.07 f-Level OFF	2,01 Hz	2,01 Hz	2,01 Hz	2,01 Hz		
D4.08 Hysterese f=f-soll	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
D5 Drehzahlrückführung						
D5.00 Impulsg./Schlupfkomp.	kein Impulsgeber	kein Impulsgeber	kein Impulsgeber	kein Impulsgeber		
D5.01 Dynamik der Schlupfk.	niedrig	niedrig	niedrig	niedrig		
D5.02 n-Regler aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
D5.03 Impulse/Umdrehung	1024	1024	1024	1024		
D5.04 n-Regler Kp	0,0	0,0	0,0	0,0		
D5.05 n-Regler Tn	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
D5.06 n-Regler Static	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
D5.07 Istwert PT1-Zeit	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
D5.08 Istwert DT1-Zeit	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
D5.09 Sollwert PT1-Zeit	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
D5.10 SW-Auf. D-Anteil	0,0	0,0	0,0	0,0		
D5.11 SW-Auf. PT1-Anteil	0,00 s	0,00 s	0,00 s	0,00 s		
D5.12 Lastausgleich	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
D5.13 DMA T-Regler	0,040 s	0,040 s	0,040 s	0,040 s		
D5.14 DMA K-Regler	0,010	0,010	0,010	0,010		
D6 Elektronisches Motorpotentiometer						
D6.00 Local MP Verwendung	f-Sollwert	f-Sollwert	f-Sollwert	f-Sollwert		
D6.01 Local MP min. Wert	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
D6.02 Local MP max. Wert	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz		
D6.03 Local MP Hochlaufzeit	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
D6.04 Local MP Tieflaufzeit	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
D6.05 Local Sollwert speichern	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
D6.06 Remote MP Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
D6.07 Remote MP min. Wert	0,01 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz		
D6.08 Remote MP max. Wert	50,01 Hz	50,01 Hz	50,01 Hz	50,01 Hz		
D6.09 Remote MP Hochlaufzeit	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
D6.10 Remote MP Tieflaufzeit	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
D6.11 Remote MP Befehle	Klemmleiste	Klemmleiste	Klemmleiste	Klemmleiste		
D6.12 Remote Sollwert speich.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E1 Überlastbegrenzung						
E1.00 I-Maximalwert	150 %	***125 %***	***125 %***	150 %		
E1.01 M-Maximalwert	200 %	200 %	200 %	200 %		
E2 Motorschutz						
E2.00 Thermistoreingang Akt.	***nicht aktiv***	***nicht aktiv***	***nicht aktiv***	***nicht aktiv***		
E2.01 Thermistoreing. Resp.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E2.02 Motorüberlast Reaktion	Strombegrenzung	Strombegrenzung	Strombegrenzung	Strombegrenzung		
E2.03 Pegel Motorüberlast	118 %	118 %	118 %	118 %		
E2.04 I max bei 0 Hz	***50 %***	31 %	31 %	***50 %***		
E2.05 I max bei f nenn.	***100 %***	***100 %***	***100 %***	***100 %***		
E2.06 Therm. Eckfrequenz	30 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz		
E2.07 Motor-Zeitkonstante	***5 min***	***5 min***	***5 min***	***5 min***		
E2.08 Blockierzeit	60 s	60 s	60 s	60 s		
E2.09 Blockierfrequenz	5 Hz	5 Hz	5 Hz	5 Hz		
E2.10 Blockierstrom	80 %	80 %	80 %	80 %		
E2.11 n>> Schutz	Störung	Störung	Störung	Störung		
E2.12 n max Motor	3200 Upm	3200 Upm	3200 Upm	3200 Upm		
E2.13 Ext. Motorstörung Aktiv.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
E2.14 Ext. Motorstörung Reakt.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E2.15 Ext. Motorstörung Zeitv.	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s		
E2.16 Unterlast Reaktion	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E2.17 Unterlast f-nenn/2	15 %	15 %	15 %	15 %		
E2.18 Unterlast f-nenn	55 %	55 %	55 %	55 %		
E2.19 Unterlast PID-Abweich.	50 %	50 %	50 %	50 %		
E2.20 Unterlast Startzeit	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
E2.21 Unterlast Filterzeit	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s		
E3 Störungen, Reset						
E3.00 Autoreset 3x	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E3.01 Local Reset	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv		
E3.02 Verhalten bei Störung	freier Auslauf	freier Auslauf	freier Auslauf	freier Auslauf		
E3.03 4mA Überwachung Akt.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E3.04 4mA Überwach. Reakt.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E3.05 4mA Überwach. Frequ.	10,00 Hz	10,00 Hz	10,00 Hz	10,00 Hz		
E3.06 BR Überlast Reaktion	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E3.07 BR Dauerleistung	1,0 kW	1,0 kW	1,0 kW	1,0 kW		
E3.08 BR Ohmwert	10,0 Ohm	10,0 Ohm	10,0 Ohm	10,0 Ohm		
E3.09 Ext. BS Fehler Aktivier.	N.O. Bereit+Betrieb	N.O. Bereit+Betrieb	N.O. Bereit+Betrieb	N.O. Bereit+Betrieb		
E3.10 Ext. BS Fehler Zeitverz.	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s		
E3.11 Externe Störung Aktiv.	nicht aktiv	***N.O. Bereit+Betrieb***	***N.O. Bereit+Betrieb***	***N.O. Bereit+Betrieb***		
E3.12 Externe Störung Reakt.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E3.13 Externe Störung Zeitver.	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
E3.14 Prozeß-Störung Aktiv.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
E3.15 Prozeß-Störung Reakt.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E3.16 Prozeß-Störung Zeitv. t1	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
E3.17 Prozeß-Störung Zeitv. t2	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
E3.18 Isolations-Fehler Aktiv.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E3.19 Isolations-Fehler Reakt.	Störung	Störung	Störung	Störung		
E3.20 Isolations-Fehler Zeitv.	10,0 s	10,0 s	10,0 s	10,0 s		
E3.21 Unterspannung Reakt.	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv		
E3.22 Unterspannung Zeitv.	2,0 s	2,0 s	2,0 s	2,0 s		
E3.23 Umrichter Temp. Reakt.	I-Begrenz. 50 %	I-Begrenz. 50 %	I-Begrenz. 50 %	I-Begrenz. 50 %		
E4 Freigabe, Bedienung						
E4.00 Frequenz-Sollwert	Local/Remote	Local/Remote	Local/Remote	Local/Remote		
E4.01 Steuer-Befehle	Local/Remote	Local/Remote	Local/Remote	Local/Remote		
E4.02 Local/Remote-Befehl	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld		
E4.03 Local-Befehle	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld		
E4.04 Local STOP-Taste	nur Local aktiv	nur Local aktiv	nur Local aktiv	nur Local aktiv		
E5 Frequenzausblendung						
E5.00 Ausblendfrequenz 1	5,00 Hz	5,00 Hz	5,00 Hz	5,00 Hz		
E5.01 Hysterese 1	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
E5.02 Ausblendfrequenz 2	25,00 Hz	25,00 Hz	25,00 Hz	25,00 Hz		
E5.03 Hysterese 2	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz		
E6 Pulsfrequenz						
E6.00 Pulsfrequenz min.	2,5 kHz	2,5 kHz	2,5 kHz	2,5 kHz		
E6.01 Pulsfrequenz max.	2,5 kHz	2,5 kHz	2,5 kHz	2,5 kHz		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
F1 Help						
F1.00 Test Leistungsteil	Routine	Routine	Routine	Routine		
F1.01 Test-Steuerteil	Routine	Routine	Routine	Routine		
F2 Werkseinstellung						
F2.00 Applikat.Param. zurück	Routine	Routine	Routine	Routine		
F2.01 Motor-Param. zurück	Routine	Routine	Routine	Routine		
F3 Fehlerspeicher						
F3.01 Rückschau	letztes Ereignis	letztes Ereignis	letztes Ereignis	letztes Ereignis		
F4 Konfiguration						
F4.00 K1 Signal an E1	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.01 K1 Filter für E1	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.02 K1 Referenz	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.03 K1 Funktion	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2		
F4.04 K1 Hysterese/Band	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %		
F4.05 K1 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.06 K1 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
F4.07 K1 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F4.08 K2 Signal an E1	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.09 K2 Filter für E1	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.10 K2 Referenz	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.11 K2 Funktion	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2		
F4.12 K2 Hysterese/Band	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %		
F4.13 K2 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.14 K2 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
F4.15 K2 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F4.16 K3 Signal an E1	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.17 K3 Filter für E1	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.18 K3 Signal an E2	Referenzwert	Referenzwert	Referenzwert	Referenzwert		
F4.19 K3 Filter für E2	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.20 K3 Referenz	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.21 K3 Funktion	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2		
F4.22 K3 Hysterese/Band	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %		
F4.23 K3 Logik 'a' D1	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.24 K3 Logik 'b' D2	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.25 K3 Logik 'a' Funktion	ODER	ODER	ODER	ODER		
F4.26 K3 Logik 'b' Funktion	ODER	ODER	ODER	ODER		
F4.27 K3 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.28 K3 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
F4.29 K3 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F4.30 K4 Signal an E1	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.31 K4 Filter für E1	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.32 K4 Signal an E2	Referenzwert	Referenzwert	Referenzwert	Referenzwert		
F4.33 K4 Filter für E2	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s		
F4.34 K4 Referenz	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
F4.35 K4 Funktion	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2	E1 > E2		
F4.36 K4 Hysterese/Band	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %		
F4.37 K4 Logik 'a' D1	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.38 K4 Logik 'b' D2	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.39 K4 Logik 'a' Funktion	ODER	ODER	ODER	ODER		
F4.40 K4 Logik 'b' Funktion	ODER	ODER	ODER	ODER		

Parameter	Makro M1	Makro M2	Makro M3	Makro M4	User Makro UM1	User Makro UM2
F4.41 K4 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.42 K4 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
F4.43 K4 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F4.44 L5 Signal an D1	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.45 L5 Signal an D2	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.46 L5 Logikfunktion	ODER	ODER	ODER	ODER		
F4.47 L5 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.48 L5 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
F4.49 L5 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F4.50 L6 Signal an D1	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.51 L6 Signal an D2	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL	Logisch NULL		
F4.52 L6 Logikfunktion	ODER	ODER	ODER	ODER		
F4.53 L6 Zeitfunktion	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert	EIN-verzögert		
F4.54 L6 Zeiteinstellung	0,0 s	0,0 s	0,0 s	0,0 s		
F4.55 L6 Verwendung	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet	nicht verwendet		
F6 Code						
F6.00 Code	0	0	0	0		
F6.01 Code Wert	0	0	0	0		
F6.02 Bedienhoheit	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld	Bedienfeld		
F6.03 Impulssperre	Nein	Nein	Nein	Nein		

Daten im USER-Makro gespeichert ?

❑ ja

❑ nein

Inbetriebsetzer: ______________________

Datum: ______________________

Unterschrift: ______________________

Funktionsindex

Sonderfunktionen		Beschreibung	Seite
2. Parametersatz		Umschaltung des gesamten Parametersatzes (z.B. bei 2 verschiedenen Motoren).	22, 29, 67
4mA Überwachung		Das Verhalten bei Verlust der 4mA kann festgelegt werden.	91
Anzeigenkonfiguration		Anpassen des LCD-Displays an die gewünschten Anzeigen und Sprache.	19
Ausblendfrequenzen		Variable Ausblendfrequenzen mit Hysterese.	98
Autoreset und Störverhalten		Einstellung des Verhaltens bei Störung.	90, 91
Bremssteller und Bremswiderstand		Steuerung und Überwachung des Bremsstellers *BU plus* und der angeschlossenen Bremswiderstände.	43, 45, 92
DMA Master/Slave		Lastausgleich zweier Umrichter an einer gemeinsamen Last (mit Drehgeber).	77, 80
Drehmomentbegrenzung		Begrenzung des Drehmoments über Parameter oder einen Analogeingang.	86
Drehzahlregelung		Drehzahlregelung mit Drehgeberrückführung.	77
Externe Störung, Prozeß-Störung		Anzeige und Analyse einer externen Störung, Prozeß-Störung und Isolations-Fehlers.	93, 94
Fehlerspeicher		Aufzeichnung von max. 16 Störungen inklusive Diagnosewerten.	100
Funktionsblöcke		Komparatoren und Logikmodule, um Signale für internen oder externen Gebrauch zu kombinieren.	101
Hochlauf/Tieflauframpen		Einstellung der Rampenzeit und Umschaltung auf 2. Rampen und Verharrungsfunktion ist möglich.	46
Kranfunktion		Steuerung der Bremsung über einen Digitaleingang bei Hub- und Fahrwerken.	54
Lastausgleich		Lastausgleich mehrerer Umrichter an einer gemeinsamen Last (ohne Drehgeber).	77, 80
Makros		Voreinstellungen der Parameter entsprechend der vorhandenen Anwendung.	21, 27
Meldungen		Anzeige von Warnungen und Begrenzungsmeldungen, die auch als Digitalausgangssignal zur Verfügung stehen.	19, 74, A1

Sonderfunktionen		Beschreibung	Seite
Motordrehrichtung		Invertierung des Drehfeldes über einen Parameter ohne Änderung der Verdrahtung.	48
Motorheizung		Funktion, um den Motor vor Kondensation zu schützen.	25, 70
Motorüberlast		Einstellung des Verhaltens und der Anzeige bei Überlast des Motors.	87
Motorunterlast		Erkennung und Analyse einer Unterlast.	90
Netzschützsteuerung		Steuerung des Netzschützes über den Umrichter.	33, 53
Notbetrieb		Funktion zur Abschaltung mehrerer Schutzfunktionen (z.B. für Tunnelbelüftungen).	13, 71, 111
PID n-Regler		Einstellbarer Drehzahlregler ohne Rückführung.	51
PID Prozeß-Regler		Einstellbarer Regler für konstanten Druck, Menge, usw.	36, 49
Schlupfkompensation		Erreicht konstante Drehzahl unabhängig von der Last (ohne Drehgeber).	77
Schnelllauf für Kranantriebe		Steigerung der Drehzahl bei geringer Last (z.B. schneller Vor- und Rücklauf bei Kranantrieben).	58
Testroutinen		Test des Steuerteils und des Leistungsteils.	99
Überdrehzahl-Schutz		Überwachung auf Überdrehzahl mit daraus folgender Warnung oder Störung.	89
Überlast-Überwachung	f ≙ f	Überwachung der maximalen Abweichung von Sollwert und Istwert.	58
Umschaltung Local/Remote		Umschaltmöglichkeit zwischen verschiedenen Steuerquellen.	9, 96
Unterspannungs-Erkennung		Einstellung des Verhaltens bei Netzunterspannung.	90
Usermakros		Speichern aller ausgeführten Parameterumstellungen. Sie können bei Bedarf wieder aufgerufen werden	21
Wartung Lüfter		Warnsignal zur Erinnerung an Wartungsarbeiten.	18
Werkseinstellung		Rücksetzen aller Parameter auf Werkseinstellung.	27, 99

Index





Schneider Electric Power Drives GmbH
Ruthnergasse 1
A-1210 Wien
Tel.: +43 (0)1 29191 0
Fax: +43 (0)1 29191 15
www.pdrive.com

	1	2	3	4	5	6
A 888 Anzeige	Home	M 888 Istwerte Motor	888 Istwerte Umrichter	888 Sollwerte Umrichter	528 6/7 h Zeit kWh	Display
B Start-Up	D B E Sprach-umschalt.	M1 B Applikat. Makros	M Motor-daten	M Auto-tuning	Kurz-menü	BUS Bus-ankoppl.
C f_{xx} Funktion	Allgem. Funktion	Hz Rampen-einstellung	Hz Drehzahl-bereich	PID PID-Regler	rpm Fang-funktion	f_{xx} Sonder-funktion
D Ein/Ausg.	Analog-Eingänge	Digital-Eingänge	Analog-Ausgänge	Digital-Ausgänge	Drehzahl-rückführung	Elektron. Motorpot
E Anlage	Nm 0 Überlast-Begrenzung	M Motor-schutz	Störungen, Reset	Freigabe, Bedienung	Hz Frequenz-ausblend	Puls-frequenz
F Service	i Help	Werks-einstellung	Fehler-speicher	& Konfigu-ration		Code

Ready Run Trip

Technische Änderungen vorbehalten.

8 074 154.01/01a HFFH